PAMIĘTNIK
ZAKŁADU BADANIA DRZEW I LASU W KÓRNIKU

DIARY OF THE TREES AND FOREST RESEARCH INSTITUTE, KORNIK POLAND

REDAKTOR STEFAN BIAŁOBOK

ZESZYT I

KÓRNIK MCMXLVI
NAKŁADEM FUNDACJI ZAKŁADY KÓRNICKIE

PAMIĘTNIK ZAKŁADU BADANIA DRZEW I LASU

PAMIĘTNIK
ZAKŁADU BADANIA DRZEW I LASU W KÓRNIKU

DIARY OF THE TREES AND FOREST RESEARCH INSTITUTE, KORNIK POLAND

REDAKTOR STEFAN BIAŁOBOK

ZESZYT I

KÓRNIK MCMXLVI
NAKŁADEM FUNDACJI ZAKŁADY KÓRNICKIE

193 — ODBITO W DRUKARNI INSTYTUTU RZEMIEŚLNICZO-PRZEMYSŁOWEGO W POZNANIU — UL. DZIAŁYŃSKICH 4 — K-16045

OD REDAKCJI

Po wieloletniej przerwie spowodowanej okupacją niemiecką Fundacja Zakłady Kórnickie postanowiła wznowić rozpoczętą przed wojną działalność wydawniczą Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku czasopismem p. t. „Pamiętnik Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku". Pamiętnik ma zastąpić publikowane przed wojną Wiadomości z Ogrodów Kórnickich.

Zarząd Fundacji przydzielił Zakładowi potrzebne fundusze na publikacje.

Czasopismo, którego pierwszy zeszyt oddajemy do użytku czytelników, będzie zawierało prace naukowe z dziedziny sadownictwa, dendrologii i szkółkarstwa, oparte na badaniach w obrębie Zakładu Kórnickiego oraz w innych pokrewnych ośrodkach.

Nawiązuje ono jednocześnie do starej tradycji po założycielach Arboretum Kórnickiego, którzy żywo interesowali się naukami przyrodniczymi i ich praktycznym zastosowaniem.

Publikacja ma zarazem wypełnić lukę w naukowym czasopiśmiennictwie ogrodniczym Odrodzonej Polski.

Pamiętnik będzie się ukazywał zeszytami w miarę napływania materiałów i rozpraw.

ŻYCIORYS I DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA ŚP. PROF. DR. JANA GABRIELA GROCHMALICKIEGO

THE LIFE AND SCIENTIFIC ACTIVITY OF LATE PROF. DR. JOHN GABRIEL GROCHMALICKI

Ciężką stratę poniosła dnia 15 kwietnia 1936 r. Nauka Polska, a z nią i całe społeczeństwo polskie, przez przedwczesną śmierć jednego z najbardziej zasłużonych profesorów Uniwersytetu Poznańskiego, ś. p. dra Jana Gabriela Grochmalickiego, profesora zwyczajnego zoologii na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym.

Celem uczczenia pamięci tego Męża pełnego zasług dla dobra Nauki i Ojczyzny, zgromadziłem garść szczegółów z Jego życia, pragnąc podzielić się nimi z liczną rzeszą Jego przyjaciół, znajomych i uczniów a zarazem, aby utrwalić Jego nazwisko w pamięci potomnych.

Umarł dla Nauki przedwcześnie, bo w 54-tym roku życia, a więc w wieku, gdy umysł wzbogacony doświadczeniem najbardziej twórczo mógł jeszcze pracować. Zabiła Go bezwzględna surowość dla siebie, brak dbałości o własne zdrowie, gdy chodziło o dobro ogółu.

Urodził się dnia 23 marca 1883 r. w miasteczku Błażowej w powiecie rzeszowskim. Cechujące Go od wczesnej młodości zainteresowania przyrodnicze rozbudził w Nim i utrwalił dr Wilhelm Friedberg, ówczesny profesor w I. Gimnazjum w Rzeszowie (dzisiejsze Gimnazjum im. ks. St. Konarskiego), a późniejszy kolega Grochmalickiego i profesor paleontologii na Uniwersytecie Poznańskim. Prócz nauk przyrodniczych i fizyki, w których to przedmiotach Grochmalicki celował w czasie gimnazjalnych studiów, żywo interesował się również historią i geografią, zwłaszcza Polski, uzyskując z obu tych przedmiotów stopień przeważnie bardzo dobry. Wyrazem budzącego się patriotyzmu w sercu młodego gimnazjalisty jest kontrastowość stopni pomiędzy historią i geografią z jednej strony, a t. zw. „historią kraju rodzinnego", czyli historii monarchii austriacko-węgierskiej z drugiej strony, w którym to przedmiocie otrzymywał kilkakrotnie na półrocznych świadectwach postęp niedostateczny.

Po złożeniu we wspomnianym gimnazjum egzaminu dojrzałości dnia 22. 5. 1902 r. wstąpił we wrześniu 1902 r. na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie, gdzie kształcąc się głównie pod kierunkiem Prof. dr. Benedykta Dybowskiego i Prof. dr. Józefa Nusbaum-Hilarowicza, najwybitniejszych w owym czasie zoologów polskich, uzyskał dnia 31. 3. 1908 stopień doktora filozofii na podstawie rozprawy pt.: „Wyniki badań nad regeneracją soczewki u ryb".

Już w pierwszych latach studiów poznali współkoledzy w Grochmalickim jego nieskazitelny charakter oraz ducha pełnego energii i inicjatywy i wkrótce okazali mu wyraz swego zaufania przez wybór do zarządu Koła Przyrodników przy Uniwersytecie J. K. Poznali się również wkrótce na właściwościach jego charakteru i na sumiennym pojmowaniu przez niego naukowych obowiązków obaj Mistrzowie Grochmalickiego. Prof. Nusbaum-Hilarowicz doceniając zdolności czwartorocznego studenta, a zarazem jego nadzwyczajną dokładność i staranność w pracy zootomicznej, zaproponował mu asystenturę przy swej katedrze zoologii, na którym to stanowisku pracował Grochmalicki w okresie od października 1906 r. aż do sierpnia 1914 roku.

Do skromnej swej pensji asystenckiej dorabia zrazu lekcjami w IV Gimnazjum lwowskim (1910—1914), a po częściowym ograniczeniu swych zajęć w szkolnictwie pracą na stanowisku sekretarza i członka Zarządu Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. To ostatnie stanowisko przyjął w roku 1913 na propozycję ordynata Pawła hr. Dzieduszyckiego i pozostawał na nim formalnie do r. 1919, w rzeczywistości zaś z powodu udziału w światowej wojnie spełniał je do sierpnia 1914 roku.

Należy wreszcie wspomnieć, że celem rozszerzenia horyzontów swej wiedzy przyrodniczej studiował w okresie od października 1906 r. do czerwca 1908 r., a więc zaraz po otrzymaniu t. zw. absolutorium z nauk przyrodniczych, również medycynę na Wydziale Lekarskim Uniw. J. K. we Lwowie, odrabiając przepisane ćwiczenia i zdając szereg kollokwiów. Nawał zajęć asystenckich i naukowych nie pozwalał mu jednak na dalsze kontynuowanie tak pomyślnie rozpoczętych studiów lekarskich.

Jako asystent Zakładu Zoologicznego Uniw. J. K. nie tylko, że bardzo wydatnie pracował badawczo, ogłaszając w tym okresie szereg ważnych prac z dziedziny zoologii eksperymentalnej, a zwłaszcza t. zw. mechaniki

rozwojowej, teratologii, embriologii i faunistyki, nie tylko pracował dydaktycznie prowadząc zootomiczne ćwiczenia, lecz także wiele pracy wniósł w wewnętrzną organizację Zakładu Zoologicznego, a zwłaszcza w uporządkowanie bogatej biblioteki, a wreszcie w budowę i urządzenie pierwszej polskiej stacji biologicznej nad jeziorem Drozdowickim pod Gródkiem Jagiellońskim, pozostającej w ramach organizacyjnych Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika we Lwowie.

W r. 1909 odbył w towarzystwie Prof. Nusbauma podróż naukową, pracując kolejno w stacji nadmorskiej w Neapolu, Villefranche i w Instytucie Oceanograficznym w Monaco. Tam zapoznał się bliżej z problemami i metodyką badań wodnych, co niewątpliwie wywarło wpływ na jego późniejsze zainteresowania hydrobiologiczne oraz na jego dążności do założenia również w Polsce ośrodka badań wód słodkich.

Wstąpiwszy w r. 1908 do Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika we Lwowie, staje się jednym z najbardziej czynnych szermierzy idei tego Towarzystwa, zwłaszcza na terenie sekcji zachęty do badań fizjograficznych. Odznaczając się nieprzeciętnym darem krasomówstwa, zostaje wciągnięty w prace Zarządu Powszechnych Wykładów Uniwersytetu J. K. i Politechniki Lwowskiej i z jego ramienia wygłasza często we Lwowie i na prowincji wykłady z różnych dziedzin nauk przyrodniczych, szerząc jednocześnie zachętę do fizjograficznych badań oraz do zakładania regionalnych muzeów przyrodniczych. W uznaniu tej naukowej i popularyzatorskiej działalności w zakresie ruchu propagowania badań fizjograficznych ziem polskich, zostaje mianowany w r. 1911 współpracownikiem Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, co staje się dla niego impulsem do dalszych poczynań na tym polu.

Wielkie zasługi położył wreszcie Grochmalicki na stanowisku sekretarza i członka Zarządu Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. Z właściwą sobie skrupulatnością oddaje się nie tylko muzealnej pracy, lecz również i wydawniczej, wydając wspólnie z dyrektorem Muzeum Prof. Marianem Łomnickim „Wykopaliska Staruńskie" oraz pierwsze zeszyty „Rozpraw i Wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich".

We wszelkich podejmowanych przez Grochmalickiego pracach zaznaczają się wyraźnie cechy jego umysłu, a mianowicie jasny i realny sposób ujmowania najdrobniejszej chociażby sprawy, oraz nader sumienny i ścisły sposób jej przeprowadzenia. Ponad tymi zaletami dominuje zmysł nad-

zwyczajnego ładu i systematyczności we wszelkich przejawach jego życia. „Sam żył i pracował w myśl zasad naukowej organizacji, zanim takie hasła głoszone były" — pisze słusznie we wspomnieniu pośmiertnym dr K. Reisowa, wieloletnia współpracowniczka Grochmalickiego z czasów lwowskich.

Ponieważ naukowa praca na stanowisku asystenta Uniwersytetu nie zapewniała wówczas (podobnie zresztą jak i dzisiaj) młodemu badaczowi warunków bytu, przeto pomimo rozlicznych zajęć przygotowuje się do egzaminu dla nauczycieli szkół średnich, który składa 27. 10. 1913, oraz do habilitacji w zakresie zoologii i embriologii, którą zdobywa dnia 8. 7. 1914 r. na podstawie pracy „Przyczynki do rozwoju naczyń krwionośnych u ryb kostnoszkieletowych".

Na kształtowanie się indywidualności Grochmalickiego naukowych poglądów wywierał podświadomie bardzo duży wpływ ówczesny nestor polskich przyrodników Prof. dr Benedykt Dybowski, który po przejściu na emeryturę w r. 1906 z powodu przekroczenia granicy wieku, dobrał sobie Grochmalickiego za współpracownika i wydał z nim w ciągu kilkunastu lat 13 klasycznych i zasadniczych prac o ślimakach z jeziora Bajkalskiego. Zdawał sobie jasno sprawę Grochmalicki z tego, jak zaszczytną jest dla niego współpraca z jednym z najwybitniejszych uczonych świata, badaczem otoczonym nimbem naukowej sławy, pionierem nowych w owym czasie filogenetycznych idei przyrodniczych i twórcą nowych poglądów na faunę najgłębszego w świecie jeziora Bajkalskiego, oraz faunę wschodniej Syberii, badaną przez się w okresie zesłania przez władze carskie na Sybir za czynną współpracę w powstańczym Rządzie Narodowym. Wyrazy swej radości z powodu tego zaszczytu, a zarazem dowody najgłębszej czci i niczem synowskiego przywiązania, przejawiają się nie tylko w dziesiątkach listów wymienianych pomiędzy tymi dwoma ludźmi niemal do ostatnich chwil życia Dybowskiego (umarł 31. 1. 1930 r.), lecz również w pieczołowitej trosce Grochmalickiego o zdrowie swego Mistrza, zwłaszcza w okresie zawieruchy wojennej, oraz w jego staraniach o poprawę materialnego bytu sędziwego już starca, bardzo niestety pokrzywdzonego wskutek wprowadzenia po wojnie światowej ustawy o wyposażeniu emerytów z czasów zaborczych.

Postać Dybowskiego była zawsze dla Grochmalickiego symbolem najczystszej prawdy i wiedzy, oraz uosobieniem najszlachetniejszych cnót prawego Polaka. Twarz jego bladła, to znów zalewała się czerwienią z

przejęcia, gdy nieraz rozmowa ze współpracownikami w Zakładzie Zoologicznym Uniw. Pozn. skierowała się na temat naukowych zasług Dybowskiego. Nic więc dziwnego, że na telegraficzną wiadomość o śmierci swojego ukochanego i ponad wszystko czczonego Mistrza, której zresztą od szeregu lat należało się spodziewać (umarł bowiem w 97-ym roku życia) drżał z wrażenia i na kilka godzin zamknął się w pracowni nie przyjmując nikogo, a wróciwszy z pogrzebu ze Lwowa, dopiero po paru miesiącach opowiadał o ostatnich chwilach życia i o pogrzebie. Z nadzwyczajną pieczołowitością przechowywał swoją bogatą korespondencję z Dybowskim i wszelkie inne pamiątki jak n. p. liczne fotografie ofiarowane za życia z oryginalnymi i pełnymi uczuć dedykacjami, oraz pomyślany przez Dybowskiego i przez niego po większej części własnoręcznie wykonany czerpacz do pobierania dennych próbek, którym posługiwał się przed laty przy badaniach fauny dennej jeziora Bajkalskiego.

Celem złożenia pośmiertnego hołdu cieniom tego wielkiego uczonego daje Grochmalicki inicjatywę do zorganizowania w ramach Uniwersytetu Poznańskiego dnia 14. 2. 1931 uroczystej akademii, sam wygłaszając na niej piękną i pełną uczucia mowę na temat zasług Benedykta Dybowskiego dla polskiej Nauki i Społeczeństwa w ogólności. Zasługi Dybowskiego oświetlał kilkakrotnie artykułami na łamach poznańskiej prasy, kilkoma pracami w naukowych czasopismach, a wreszcie zamierzał opracować o Dybowskim obszerną monografię, do której zbierał od dawnych lat materiały.

Drugim etapem w życiu Grochmalickiego był okres wojny światowej (od sierpnia 1914 r. do marca 1919 r.). Z chwilą jej wybuchu wstąpił w szeregi Polskiego Legionu Wschodniego, a po jego rozwiązaniu został wcielony do armii austriackiej, gdzie dzięki znajomości metod badań mikroskopowych został przydzielony w charakterze bakteriologa do kolumny sanitarnej (Epidemielaboratorium), stacjonując najpierw w Krakowie, później zaś w różnych okolicach północno-wschodniej Polski i na Ukrainie. Będąc w Krakowie nawiązuje kontakt z profesorem Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego Marianem Raciborskim, byłym profesorem Akademii Rolniczej w Dublanach pod Lwowem, i korzystając z wolnych chwil od zajęć wojskowych, oraz dla zatarcia przykrych wspomnień wiążących się z tragicznym losem Legionu Wschodniego, przystępuje do opracowania słodkowodnych skorupiaków z Jawy, przywiezionych stamtąd przez Racibor-

skiego. Dłuższy pobyt w epidemicznym laboratorium na północno-wschodnich obszarach dzisiejszej Polski oraz na Ukrainie dał mu możność dokładniejszego poznania tych ziem tak ważnych z punktu widzenia przyrodniczego, oraz zebrania obfitego materiału skorupiaków, który opracował w latach późniejszych.

Jako oficer stara się usilnie zapobiegać niszczeniu przez żołnierzy na potrzeby obozowego życia prastarych lasów Wileńszczyzny i Nowogródzkiego, związanych z pamięcią bohaterskich zmagań powstańców w r. 1863, oraz lasów nad Świtezią Nowogródzką i alei drzew w Tuchanowicach, miejsc takich miłych sercu każdego Polaka ze względu na pamięć Adama Mickiewicza.

Bardzo wymownym przykładem jego idealizmu jest następujący fakt: skoro dowiedział się w czasie wojny, że byt przyrodniczego czasopisma „Kosmos", utrzymującego się głównie z członkowskich wkładek jest bardzo zagrożony z powodu braku funduszów, przesyła wielokrotnie anonimowo całą swoją oficerską gażę, aby wydawnictwo to, tak bardzo zasłużone dla polskiej nauki, ratować przed przerwaniem go. Nie zapomina również w czasie zawieruchy wojennej o ukochanym swym profesorze Dybowskim, dzieląc się z nim w częstych listach swymi biologicznymi spostrzeżeniami, nadsyłając mu materiały mięczaków z ziem wschodnich, a nawet czyni starania okrężną i dyskretną drogą za pośrednictwem znajomych, aby Starcowi nie zabrakło ulubionego przez niego gatunku cygar.

Zwolniony z austriackiego wojska w stopniu podporucznika wyjeżdża do Lwowa z myślą wznowienia naukowej pracy. Jednak już 8. 11. 1918 r., staje Grochmalicki w pierwszych szeregach formującej się polskiej armii, opuszczając je dopiero dnia 14. 3. 1919 r. w charakterze porucznika, gdy na propozycję Naczelnej Rady Ludowej w Poznaniu miał objąć katedrę zoologii w nowo tworzącym się Uniwersytecie Poznańskim.

Za pracę niepodległościową w latach przedwojennych oraz za czynny udział w Drużynach Sokolich (1912—1914) został w r. 1933 odznaczony medalem Niepodległości.

Trzeci wreszcie okres pracy Grochmalickiego przypada na czasy powojenne, gdy jako profesor zoologii Uniwersytetu Poznańskiego stabilizuje swój byt życiowy i wykorzystuje swoje doświadczenie naukowe, zdobyte wieloletnim trudem.

Jak już wspomniałem, Naczelna Rada Ludowa, przystępując do kreowania Uniwersytetu Poznańskiego, proponuje Grochmalickiemu pismem z dnia 20. 2. 1919 r. stanowisko profesora nadzwyczajnego zoologii na Wydziale Filozoficznym, które obejmuje z dniem 1. 4. 1919 r. Przybywa na powierzoną mu placówkę ze Lwowa jako jeden z pierwszych i zaraz daje się poznać jako człowiek pełen energii, inicjatywy i poświęcenia.

W szybkim tempie przy skromnych funduszach organizuje Zakład Zoologiczny, zakłada bibliotekę oraz muzeum, a organizuje to wszystko z nadzwyczajną planowością, gdzie wszystko ma już z góry przemyślane przeznaczenie. Razem z Prof. Bronisławem Niklewskim i Prof. Stanisławem Pawłowskim przystępuje w czerwcu 1919 r. do zorganizowania Poznańskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika i pełni w nim w r. 1919, 1920 i 1921 obowiązki sekretarza i skarbnika, a w r. 1922 zaś obowiązki przewodniczącego. Przez kilkanaście lat następnych był członkiem Zarządu tego Towarzystwa, a przez kilkanaście lat również członkiem Zarządu Głównego we Lwowie. Będąc związanym z tym Towarzystwem bardzo silnymi węzłami uczuciowymi, był jego organizacyjnym filarem, a zarazem ucieleśnieniem jego naukowych, od pół wieku z górą promieniujących tradycyj.

Współpracując z pierwszym rektorem Uniwersytetu Poznańskiego, Prof. Dr Heliodorem Święcickim, nad rozbudową katedr i agend nowo powstałej uczelni, w uznaniu zasług zostaje mianowany bardzo wcześnie, gdyż już 1. 10. 1921 r. profesorem zwyczajnym i na tym stanowisku pozostał do końca swojego życia.

Wkrótce zjednał sobie Grochmalicki pełne zaufanie i powagę u współkolegów, wyrazem czego był jego wybór na dziekana Wydziału Filozoficznego w r. 1923/24, oraz dwukrotny wybór na rektora w latach 1926/27 i 1927/28. Jako dziekan, a zwłaszcza jako rektor Uniwersytetu, wykazał swoje niezwykłe zdolności organizacyjne i administracyjne, przyczyniając się w znacznej mierze do rozszerzenia zakresu działalności Uniwersytetu. Przy nawale zajęć administracyjnych i dydaktycznych nie zapominał również o naukowo-badawczej pracy.

W ostatnim dziesięcioleciu pracowitego swojego żywota, wskutek wypadku związanego pośrednio z naukową pracą, w którym stracił zdolność widzenia na lewe oko, odsunął się w obawie przed ewentualną utratą osłabionego już i tak mikroskopowaniem drugiego oka od prac badawczych,

poświęcając swoje zdolności i czerstwe jeszcze siły organizacyjnym i dydaktycznym pracom Uniwersytetu Poznańskiego, a zwłaszcza Zakładu Zoologicznego. W ciągu 17-letniego kierownictwa Zakładem Zoologicznym stworzył zeń poważną placówkę naukową, dobrze zorganizowaną i wyposażoną, pomimo stale piętrzących się trudności materialnych. Aby zaznaczyć istnienie polskiej placówki naukowej na słabo dotychczas poznanych północno-zachodnich obszarach Polski, nadał Zakładowi regionalny kierunek badań, uwzględniając głównie fizjografię i hydrobiologię, które to nauki, a zwłaszcza ta ostatnia, znakomicie rozwijały się na sąsiednim pojezierzu niemieckim.

Gdy tak szeroko pojęty program działalności Zakładu z trudem tylko mógł być już realizowany z powodu ciasnoty w pracowniach przy ulicy Wjazdowej, przenosi Zakład w r. 1933 do obszerniejszego lokalu przy ul. Fredry, do t. zw. Collegium Medicum, gdzie szybko wzmogło się życie naukowe, rokujące poważne nadzieje na przyszłość. Jego też staraniem powstała w r. 1928 skromna wprawdzie, lecz zaznaczająca w nauce polskiej swą działalność licznymi publikacjami, Stacja Hydrobiologiczna nad jeziorem Kierskim pod Poznaniem, jako ośrodek badawczy pracowników Zakładu Zoologicznego.

Z bogatego skarbca swej wiedzy siał hojnie swoje myśli na niezwykle starannie opracowywanych wykładach z zoologii systematycznej, embriologii, faunistyki Polski, czy parazytologii, skąd czerpały przez lat 17 wiedzę i zachętę do pracy szerokie rzesze młodych przyrodników. Wynikiem jego starań jest liczba około 80 prac badawczo-naukowych, oraz około 25 prac mniejszych, popularno-naukowych, wykonanych w Zakładzie przeważnie przez uczniów w ciągu 17-letniego jego kierownictwa Zakładem, a ogłoszonych drukiem w różnych czasopismach polskich i zagranicznych.

Naukowy dorobek Zmarłego wyraża się liczbą 53 prac naukowych. Ze względu na właściwą Grochmalickiemu ścisłość w ujmowaniu zagadnień, obfitość treści przy równoczesnej zwięzłości zdań i jasność stylu, prace te przedstawiają trwałe wartości w nauce przyrodniczej.

Lecz nie tylko na naukowym polu pozostawił po sobie Grochmalicki niespożyte zasługi. Jako człowiek u którego umiłowanie czystej prawdy kojarzyło się stale z najszlachetniejszymi uczuciami społecznymi i humanitarnymi, chętnie i bezinteresownie poświęcał swoje siły, aby służyć Ojczyźnie, Nauce i Społeczeństwu. Był od roku 1919 członkiem

Państwowej Rady Ochrony Przyrody i pierwszym przewodniczącym Komitetu Ochrony Przyrody w Poznaniu, od r. 1922 członkiem Państwowej Rady Muzealnej, od r. 1919 członkiem Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu, a w kilka lat później i w Wilnie, od r. 1921 członkiem Towarzystwa Naukowego we Lwowie, od r. 1926 współpracownikiem Komisji Geograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, od r. 1928 członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, a wreszcie pierwszym prezesem Polskiego Oddziału Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra. Przez 9 lat piastował godność członka Głównego Zarządu Fundacji „Zakłady Kórnickie", oraz członka Wojewódzkiego Komitetu dla spraw pomocy Polskiej Młodzieży Akademickiej. Za zasługi, położone w okresie rektoratu dla dobra młodzieży akademickiej, został obrany uchwałą Walnego Zebrania Bratniej Pomocy Studentów Uniw. Pozn. w r. 1926 członkiem honorowym tej organizacji, a w r. 1930 również członkiem honorowym Koła Przyrodników Uniw. Pozn. Jemu też powierzał Senat Akademicki sprawy wyjątkowego znaczenia dla dobra Uniwersytetu, wymagające największego obiektywizmu i dokładności, jak referat spraw budżetowych Uniwersytetu, który prowadził przez kilka lat, kwestię budowy domów profesorskich i studenckich, ostatnio zaś referat parcelacji uniwersyteckiego majątku rolnego Żabikowo pod Poznaniem.

Na wszelkich odcinkach swojego życia był zawsze symbolem czystego jak kryształ charakteru, wzorem niestrudzonej pracowitości, dokładności i obowiązkowości. Cechowała go zawsze twarda i nieugięta natura, nie idąca w życiu na żadne ustępstwa, jak tylko na drogi umiłowanej przez się prawdy i czystej wiedzy.

Naukowa działalność Grochmalickiego była bardzo wielostronną. Początkowo dotyczyła ona pewnych zagadnień z mechaniki rozwojowej, teratologii, embriologii, później zaś przeszedł do faunistycznych, a szczególnie hydrobiologicznych badań, i tym naukom pozostał już wiernym do końca swojego życia. Na polu mechaniki rozwojowej zaznaczył swoją działalność studiami nad regeneracją soczewki ocznej u ryb. W tej pracy, będącej jego rozprawą doktorską, stwierdził, że soczewka oczna u ryb regeneruje się w przypadku jej uszkodzenia z brzegu tęczówki, a nie z komórek rogówki, jak poprzednio sądzono. Modną do niedawna dziedzinę teratologii (nauka o potwornościach) wzbogacił pracą o larwach potwornościowych salamandry, które, jak stwierdził, powstają wskutek wzajem-

nego ucisku większej ilości zarodków w macicy matki. Takie larwy zostają wstrzymane w rozwoju i ostatecznie stają się one pokarmem dla larw rozwijających się normalnie. Z zakresu embriologii prowadził badania nad rozwojem systemu krwionośnego u ryb kostnoszkieletowych, gdzie wykazał, że krwiotwórcza mezoderma u tych ryb jest odpowiednikiem obwodowej mezodermy u ryb spodoustych.

Z dziedziny faunistyki ważną jest jego praca, wykonana wspólnie z Dr W. Szaferem o biologicznych stosunkach w małym stawie siarczanym t. zw. „Siwej Wodzie" w Wyzysku pod Szkłem, gdzie wśród 31 gatunków zwierząt stwierdził 2 nowe dla wiedzy formy, a mianowicie małżoraczka *Cypris Nusbaumi* i nicienia *Trilobus Łomnicki*. Główną specjalnością naukową Grochmalickiego były skorupiaki i tej grupie, mało jeszcze wówczas w Polsce znanej, poświęcił szereg dalszych prac. Podczas licznych wycieczek w latach 1906—1911 w okolicach Lwowa i w Ziemi Sokalskiej zebrał bogaty materiał małżoraczków *(Ostracoda)*, uzupełniając nim wykaz tych zwierząt opracowany przez Prof. Wierzejewskiego, a obejmujący 11 form, 17 nowymi dla fauny ziem polskich gatunkami. A gdy skutkiem wypadków wojennych przebywał w roku 1916 w Ziemi Nowogródzkiej, w wyniku badań podjętych nad tamtejszą fauną dorzuca znów 5 nowych dla fauny polskiej gatunków małżoraczków, spośród zaś widłonogich kilka form rzadszych i zoogeograficznie ważnych. Z kolei zajmuje się opracowaniem materiałów drobnozbiornikowych ze stepu Ussangu w Afryce wschodniej, zebranych tam przez Dr Antoniego Jakubskiego w latach 1909—1910. W tym materiale obejmującym 17 gatunków skorupiaków wykazał 7 form dotychczas w nauce wogóle nie znanych. Zachęcony wynikami pracy nad afrykańskimi skorupiakami przystąpił z kolei do opracowania równie mało znanej, a jednak interesującej fauny skorupiaków Jawy, zebranej tam przez M. Raciborskiego w latach 1899—1900. Włożony trud zostaje nagrodzony wzbogaceniem spisu skorupiaków Jawy, obejmującego dotychczas 37 gatunków o 15 nowych dla tej wyspy form, w której to liczbie 8 okazało się nowymi dla wiedzy. Nowo opisanym przez siebie formom, zarówno z Afryki wschodniej jak i z Jawy, nadał miana gatunkowe od nazwisk najwybitniejszych ówczesnych polskich uczonych i podróżników.

Szczególnie ważne znaczenie posiadają prace wykonane wspólnie z Dybowskim. Za temat swych badań obrali mięczaki, których zaledwie

część drobną zdołał opracować pod względem systematycznym brat Benedykta Dybowskiego, Władysław, reszta zaś czekała przez szereg lat na dalsze szczegółowe zbadanie. W materiale tym w kilkunastu wspólne wydanych pracach wyróżnili i wprowadzili do wiedzy nowe rodzaje mięczaków, jak *Benedictia*, *Baicalia*, *Godlewskia* i inne, w kilkudziesięciu gatunkach i odmianach, o wybitnie Bajkałowi tylko właściwym charakterze, ponadto opisali stąd, podobnie jak i z innych miejscowości Azji kilka form ślimaków o patologicznie rozwiniętych skrętach skorupy. Obaj wreszcie opisali nowe dla wiedzy i endemiczne krajowe formy naszego zatoczka *Gyraulus switezianus* i *Gyraulus strzyżoviensis*, oraz ustalili rozpoznawcze kryteria nowych form z pod rodzaju *Armiger*.

Obok skorupiaków i mięczaków wodnych, których to grup Grochmalicki był znawcą, zainteresowaniem jego cieszyły się i inne grupy fauny wodnej. W czasie wojny światowej zbierał okolicznościowo materiał do fauny gąbek, mszywiołów i mięczaków Polski, badał w dorzeczu Prypeci stan zarybienia i stosunki hydrobiologiczne, gdzie między innymi ciekawymi zwierzętami stwierdził też występowanie kolki, ryby znamiennej według ówczesnego stanu badań dla rzek wyłącznie bałtyckich, a nie znajdywanej jeszcze w owym czasie w wodach zlewiska czarnomorskiego. Z jego prac wiążących się z życiem wodnym godną uwagi jest również rozprawka dotycząca pojawu samców u przekopnic w zalewiskach Warty pod Poznaniem, w której to pracy przeciwstawia się poglądowi innych autorów, utrzymujących, jakoby występowanie samców u tych zwierząt było tylko zjawiskiem wyjątkowym.

Duże również znaczenie dla nauki polskiej posiada jego historia faunistyki i systematyki zoologicznej w Polsce za lata 1875-1926, wydana w jubileuszowym tomie Kosmosu, w 50-letnią rocznicę powstania Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika we Lwowie.

Nie sposób analizować wszystkich prac Grochmalickiego. Wspomniałem tylko o kilku najważniejszych, aby zobrazować wielostronność jego zainteresowań.

Jako badacz oraz jako autor odznaczał się Grochmalicki dużą ścisłością, a zarazem ostrożnością w wypowiadaniu sądów. Wnioski wysnuwał zawsze tylko na podstawie dokładnie stwierdzonych faktów. Reprezentował typ badacza analizującego zjawiska życiowe w sposób oryginalny, dalekim natomiast był od kompilacji i od wypowiadania ogólnikowych przypuszczeń.

SPIS PRAC OGŁOSZONYCH DRUKIEM PRZEZ ŚP. PROFESORA DR. JANA GROCHMALICKIEGO

1. Wyniki badań nad regeneracją soczewki ocznej u ryb. (Spraw. X. Zjazdu Lek. i Przyr. Pol. we Lwowie, 1907, str. 53—54).
2. Über die Linsenregeneration bei den Knochenfischen. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 89, 1908, str. 164—172).
3. Badania nad regeneracją soczewki ocznej u ryb. (Arch. Nauk., T. I, str. 1—28, + 2 tabl., Lwów 1908).
4. Über Missbildungen von Salamanderlarven im Mutterleib. (Arch. f. Entwicklungsmechanik, Bd. 28, 1909, str. 181—209, + 2 tabl.).
5. Beitrage zur Entwicklungsgeschichte des Gefassystems bei den Knochenfischen. (Bull. der Acad. d. Sc. Cracovie, 1910, str. 646—654).
6. Przyczynki do historii rozwoju układu krwionośnego u ryb kostnoszkieletowych. (Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Pol. Akad. Um., str. 1—47, + 2 tabl.).
7. Wspólnie z W. Szaferem: Biologiczne stosunki Siwej Wody w Wyzyskach pod Szklem. (Spraw. Kom. Fizj. P. Ak. Um. T. 45, 1911, str. 1—14).
8. Trilobus Łomnicki i nov. sp., nowy gatunek nicienia z Siwej Wody. (Kosmos, Lwów, T. 36, str. 372—376).
9. Cypris Nusbaumi nov. sp., nowy gatunek małżoraczka z rodziny grzępików. (Cypridae). (Księga Jub. prof. J. Nusbauma, Lwów, 1911, str. 49—56).
10. Zur Entwicklung des Gefassystems bei den Knochenfischen. (Verh. d. VIII. Int. Zool. Kongresses zu Graz, 1910, str. 929—932).
11. Cypris Nusbaumi nov. sp., Eine neue Ostracodenart aus einer Schwefelquelle. (Zoolog. Anzeiger, Bd. 39, 1912, str. 585—589).
12. Materyały do fauny skorupiaków krajowych. I. Ostracoda—Małżoraczki. (Kosmos, Lwów, T. 37, 1912, str. 690—696).
13. Beitrage zur Kenntnis der Süsswasserfauna Ost-Afrikas. Copepoda u. Ostracoda. (Bull. de l'Acad. d. Sc. Cracovie, 1913, str. 515—537, + 2 tabl.).
14. * Beitrage zur Kenntnis der Baikalmollusken. I. Baicallidae. 1. Turribaikaliinae subf. nova, I. Untergattung: Gerstfeldtia. (Ann. d. Musee Zool. d. Acad. d. St. Petersbourg, T. 18, 1913, str. 268—316, + 3 tabl.)
15. * Beitrage .... II. Untergattung: Godlewskia. (Tamże, str. 511—541, + 2 tabl.).
16. * Beitrage .... Untergattung: Trachybaicalia. (Tamże, T. 19, 1914, str. 286—322, + 2 tabl.).
17. * Beitrage zur Kenntnis der Süsswasserfauna Javas. Phyllopoda, Copepoda u. Ostracoda. (Bull. d. Acad. d. Sc. Cracovie, 1915, str. 217—242, + 2 tabl.).

Uwaga: Prace oznaczone * ogłoszone zostały wspólnie z Profesorem Dr. Benedyktem Dybowskim.

18. * Studien über die turmformigen Schnecken des Baicalsees und des Kaspimeeres. Turribaicalliinae-Turricaspiinae. (Abhandl. d. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. 9, 1917, str. 1—55, + 4 tabl.).

19. * Z zakresu naszej fauny krajowej. Mięczaki. Formy należące do rodziny Planorbis do podrodzaju Gyraulus (Ag.) I. Gyraulus switezianus n. f. (Rozpr. i Wiad. z Muzeum im. Dieduszyckich, Lwów, T. 4, 1918, str. 1—22).

20. * Z zakresu .... I. Formy należące do rodzaju Planorbis do podrodzaju Gyraulus (Ag.). Gyraulus lemniscatus (Hartm.). Bąkowski-Łomnicki. (Tamże, T. 5/6, 1919—20, str. 23—29).

21. * Z zakresu .... II. Formy należące do rodzaju Planorbis do podrodzaju Armiger (Hartm.). Formy nowe. (Tamże, str. 30—47, + 1 tabl.).

22. * Badania nad ślimakami bajkalskimi o rozwiniętych skrętach skorupy oraz nad formami podobnemi z innych miejscowości. Liobaicaliinae, Liosarmatiinae, Lioatlantiinae. (Kosmos, Lwów, T. 45, 1920, str. 87—115, + tabl.).

23. Zapiski do zoogeografji Polski. Suseł perełkowany (Citellus guttatus Pall.) i kolka (Gasterosteus aculeatus L.). Tamże, str. 190—193).

24. O pojawieniu się samców w rodzinie przekopnic. (Tamże, str. 194—197).

25. Materjały do fauny skorupiaków Polski. Ostracoda-Małżoraczki i Copepoda Widłonogie. (Prace Kom. Mat.-Przyr. T. P. N. Poznań, T. 1, 1921, str. 32—55 + 1 tabl.).

26. Przyczynki do znajomości fauny słodkowodnej wschodniej Afryki. Phyllopoda-Liścionogie. (Tamże, str. 142—154, + 1 tabl.).

27. Ostracoda-Małżoraczki i Decapoda-Dziesięcionogie (Podr. do zbier. i konserw. zw., Pol. Muzeum Zool., Warszawa, zesz. 4, 1922, str. 29—31 i 44—45).

28. Praca naukowa na prowincji w zakresie zoologji. (Nauka Polska, T. 4, Warszawa, 1923, str. 176—180).

29. * Przyczynki do znajomości mięczaków jeziora Bajkalskiego. Baicaliidae (Conobaicaliinae). Rodz. Dybowskia Dall. i Teratobaicalia Lindholm. (Kosmos, Lwów, T. 48, 1923, str. 7—45, + 1 tabl.).

30. * Przyczynki . . . Rodz. Baicaliella Lindholm. (Tamże, str. 46—58).

31. * Przyczynki . . . Rodz. Benedictiidae W. Dyb. (Tamże, str. 174—244, + 1 tabl.).

32. Bielactwo u perkoza dwuczubnego (Podiceps cristatus L.). (Kosmos, Lwów, T. 50, str. 892—894).

33. Przyczynki .... Wladislaviidae nov. fam. (Tamże, str. 819—882, + 1 tabl.).

34. * Nowa rodzina ślimaków bajkalskich (Wladislaviidae). (Pam. XII. Zjazdu Lek. i Przyr. Polsk., Warszawa, 1925, str. 3, + 1 tabl.).

35. Małżoraczki pokładów drugiego okresu międzylodowcowego w Szelągu pod Poznaniem. (Spraw. Kom. Fizj. Pol. Akad. Um., T. 65, 1931, str. 94—96).

36. Historia faunistyki i systematyki zoologicznej w latach 1875—1925. (Kosmos, T. Jubil., 1931, Kraków).

37. O ochronę zwierząt niższych. (Skarby Przyrody, Warszawa, 1932).

38. Wyniki dziesięcioletniej hodowli żubra (Bison bonasus L.) w Polsce. (Nakł. Pol. Oddz. Międzyn. Tow. Ochr. Żubra, Poznań, 1933).

Prace popularno-naukowe i artykuły.

39. Z historii przyrodniczego ruchu naukowego w naszej dzielnicy. (Kurjer Poznański z 2 czerwca 1922).

40. Dr. Benedykt Dybowski. (Tamże, z 2 maja 1923).

41. W obronie przyrody polskiej. (Tamże, z 18 maja 1923).

42. Dr. Benedykt Dybowski (z portretem). (Przyroda i Technika, Lwów — Warszawa, T. 2, 1923, str. 370—375).

43. O morzu jako środowisku życia i zwierzętach morskich. (Przyrodnik, Cieszyn, 1925, str. 441—463 i 481—493).

44. Muzeum Przyrodnicze w Poznaniu (z okazji otwarcia). (Kurjer Poznański z 11 maja 1926).

45. O wędrówkach zwierząt. (Czasopismo Przyrodnicze, Łódź, z kwietnia 1927, str. 1—15, z 4 tablicami).

46. Ogród Zoologiczny w Poznaniu (Messager Polonais, 1928).

47. Prof. Dr. Benedykt Dybowski. (Russ. Hydrobiol. Zeitschr., Saratow, Bd. VI, 1927, str. 121—127)

48. Do historii zabiegów o ochronę kozicy i świstaka w Tatrach. (Ochrona Przyrody, Kraków, Z. 9, 1929).

49. Zdrowotność miasta. (Kurjer Poznański z 19 kwietnia 1930).

50. Benedykt de Nałęcz Dybowski. (Kosmos, Lwów, T. 55, 1930, str. 1—16).

51. Benedykt de Nałęcz Dybowski. (Bull. d. Soc. d. Amis d. Sc. de Poznań, Sc. Math. et Nat., Livr. IV, str. 1—7 z portretem).

52. Zjazd Międzynarodowej Ligi Ochrony Żubra. (Kurjer Poznański z 12 września 1930).

53. Benedictus de Nałęcz Dybowski. (Folia Morphologica, Warszawa, Vol. 3, 1931, str. 45—50 z portretem).

Ponadto ogłosił wiele recenzyj we „Wszechświecie", „Kosmosie", w „Wychowaniu Fizycznym", sprawozdania z działalności rektorskiej za lata 1926/27 i 1927/28, był od szeregu lat współredaktorem sprawozdań rocznych z działalności Fundacji „Zakłady Kórnickie", oraz bezimiennym autorem broszury pt.: „Działalność Poznańskiego Komitetu Wojewódzkiego dla spraw pomocy Polskiej Młodzieży Akademickiej w latach 1923—1934". (Poznań 1935).

GARŚĆ WSPOMNIEŃ

SOME REMINISCENSES OF LATE PROF. DR. JOHN GROCHMALICKI

Wspomnienia o przyjacielu przedwcześnie zmarłym są w pierwszych chwilach po jego zgonie zaprawione samą tylko goryczą, — jednakże z upływem lat stają się słodkie bo wskrzeszają go na chwilę i pozwalają obcować z Nim tak pogodnie i blisko, jak niegdyś za życia.

Janka Grochmalickiego poznałem w klasie V gimnazjum rzeszowskiego „na stancji" studenckiej p. Kaczorowskiej, gdzie razem mieszkaliśmy. Był wtedy (starszy ode mnie o trzy lata) w klasie VIII, a choć dzieliła nas różnica wieku, wcale nie bagatelna w pojęciu młodzieńców liczących skwapliwie złote paski na kołnierzach swych mundurków, pamiętam, że z dumą zaliczałem Go już wtedy do moich przyjaciół. Zbliżyły nas do siebie wspólne zainteresowania przyrodnicze. Pamiętam dobrze, jak zazdrościłem Mu, gdy zdał maturę i w cywilnym już ubraniu żegnał się ze mną, wyjeżdżając na studia medycyny do Lwowa. Gdy raz będąc w klasie VII spreparowałem i wypchałem własnym pomysłem nietoperza i zawiesiłem go sobie na ścianie nad łóżkiem (a było tych łóżek sześć w jednym pokoiku), wpadł niespodziewanie na naszą stancję w fantazyjnym krawacie Janek — zawsze ubierał się bardzo starannie — i naśmiawszy się do syta ze źle wypchanego nietoperza pokazał mi na schwytanej w łapce myszy, jak się zwierzęta preparuje. Pokazało się, ku mojemu zachwytowi, że ma przy sobie prawdziwy skalpel. Potem wyciągnął z kieszeni książkę dla mnie przywiezioną. Książką tą była Benedykta Dybowskiego rozprawa o pochodzeniu człowieka. Okazało się, że nie studiuje medycyny — nie pamiętam czy się na nią wogóle zapisał — lecz jest już zoologiem i pozostaje cały pod urokiem wielkiego zoologa i sybiraka, Dybowskiego, któremu pozostał wierny zawsze przez długi szereg lat. Wspominam o tym dlatego, aby móc zaraz na początku stwierdzić, że głównym bezwzględnie dominującym rysem charakteru Janka Grochmalickiego była Jego *wierność* dla ludzi, których kochał i dla idei, którym służył. Tak czystą bezwzględną i ofiarną wierność spotyka się rzadko wśród ludzi.

Po zdaniu matury w r. 1905 studiowałem przyrodę przez trzy lata za granicą i w tym okresie czasu nie miałem żadnego kontaktu z moim przyjacielem. Jesienią 1908 r. wróciłem do kraju i po zapisaniu się na Uniwersytet Lwowski wpadłem od razu w żywy ruch grupy młodych przyrodników, wśród których ważną rolę grał Janek Grochmalicki. Z nim to i z innymi wtedy młodymi asystentami i świeżo upieczonymi albo pieczącymi się doktorami — dziś przeważnie siwiejącymi profesorami różnych polskich uniwersytetów — przeżyłem wiele chwil górnych i chmurnych. Z akademickiego Koła Przyrodników, które wówczas tętniło życiem, przeszliśmy wkrótce na szersze pole zbiorowych prac fizjograficznych i regionalnych, zapoczątkowanych przez prof. Mariana Raciborskiego. W tym to czasie uczyliśmy się pracować zespołami: botanicy z zoologami, geologami, mineralogami, geografami itd. Bodaj, że pierwszą taką wspólną pracą była praca Janka ze mną nad stosunkami biologicznymi niezmiernie interesującego jeziorka siarczanego w Wyżyskach pod Szkłem. Następnie przyszły zbiorowe — jakże miłe — nasze wyprawy na Podole i na Wołyń w Sokalszczyznę. Tutaj dopiero pracując systematycznie nad monografią przyrodniczą ziemi sokalskiej w oparciu o Muzeum Dieduszyckich, wyrobiliśmy się na fizjografów w nowoczesnym znaczeniu tego słowa, a choć wybuch wojny światowej przerwał nasze prace i tylko część wyników naszych badań znalazła się w druku, to przecie wynieśliśmy z niej jeden dojrzały owoc: nauczyliśmy się pracować w terenie na szerokiej podstawie, szerszej aniżeli jedna specjalność. Że zaś ten owoc dojrzał szybko, zawdzięczaliśmy to w największej bodaj mierze Jankowi Grochmalickiemu, który swą systematycznością w pracy, porządkiem w jej organizacji i ofiarnością osobistą umiał jako sekretarz Muzeum im. Dieduszyckich stworzyć odpowiednią dla niej atmosferę. Tu pokazał po raz pierwszy na większą skalę zdolności organizacyjne, które później rozwinął wspaniale, zwłaszcza w Poznaniu jako rektor-budowniczy i jako pełen ofiarnej pracy członek Zarządu Fundacji Kórnickiej.

Był idealistą w najlepszym tego słowa znaczeniu, tzn. że jego idealizm był czynny nie zaś bierny, teoretyczny. Najpiękniej chyba zajaśniał nim dwukrotnie. Raz gdy jako bakteriolog w służbie armii austriackiej uratował brawurową swą postawą wobec komendy wojsk na froncie przed ścięciem pamiątkową „altanę dumania" Mickiewicza w Tuchanowicach, drugi raz gdy jeżdżąc po grabionych przez Niemców dworach szlacheckich w Nowo-

grodczyźnie, ratował zabytki historyczne i kulturalne. Czego uratować nie mógł, wydzierał wprost lub wykupywał z rąk żołdaków i przywoził to w czasie urlopów do Krakowa prof. Raciborskiemu. Do dzisiejszego dnia znajdują się w bibliotece Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego rzadkie wileńskie druki botaniczne, zdobyte w ten sposób przez idealistę Janka, jak np. Giliberta „Flora Litbuanica".

Wiele jeszcze innych wspomnień ciśnie mi się pod pióro, o których tu pisać trudno. Najbliższe memu sercu zachowam dla siebie. Tę zaś skromną garść zakończę jednym jeszcze nie tyle wspomnieniem ile przypomnieniem. Oto na stanowisku członka Zarządu Fundacji Kórnickiej zdobył mój zmarły przyjaciel wiele zasług, o których zapewne inni napiszą. Ja zaś to tylko chcę stwierdzić, że motorem, który Go w tej ciężkiej służbie publicznej ożywiał aż do ostatniej chwili życia, była wielka miłość do Tatr. Choć dziś niejedno w Tatrach zniszczono, a nasze wspólne marzenie o Parku Narodowym zostało w brutalny sposób zmienione w karykaturę, to przecież wywalczona przez Janka Grochmalickiego zupełna ochrona Hali Pysznej ostała się. Co roku piękniejsza, co roku wzbogacająca się w nowe gatunki roślin górskich, przemienia się ten rezerwat stopniowo w wspaniałą oazę pierwotnej i wolnej przyrody górskiej. Wierzę, że nie znajdzie się nikt, kto by to dzieło idealizmu i miłości mógł zniszczyć i że długo jeszcze — oby na zawsze — ta prawdziwie „pyszna" hala będzie pamiątką tego, który przywrócił jej naturalne piękno. Wierzę także, że ten rezerwat stanie się najtrwalszym pomnikiem Jego pamięci.

Złożony obłożną chorobą nie mogłem niestety rzucić na trumnę śp. Janka Grochmalickiego grudki ziemi. Niechże ta garstka wspomnień ją zastąpi.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE

POSTHUMOUS REMINISCENSES OF LATE ANTON WRÓBLEWSKI

Twórczy żywot Antoniego Wróblewskiego przecięła przedwczesna śmierć, w dniu 19 kwietnia 1944 roku w Kórniku pod Poznaniem. Pozostawił po sobie trwałą spuściznę, obejmującą nie tylko prawie wszystkie dziedziny ogrodnictwa, ale i wiele innych nauk przyrodniczych.

Antoni Wróblewski urodził się w dniu 15 lipca 1881 r. w majątku Byki pod Piotrkowem Trybunalskim. Bliskie zetknięcie się od najmłodszych lat z ogrodnictwem zawdzięcza swemu ojcu, który był w majątku ogrodnikiem. Od najmłodszych lat ma wielki zapał do nauki. Żądny wiedzy czyta wiele, interesują go zwłaszcza książki przyrodnicze. Zdobywa naukę w trudnych warunkach materialnych, pomimo jednak wielkich przeszkód wytrwale dąży do zdobycia jak największego zapasu wiadomości ogrodniczych. W latach od 1900—1903 odbywa praktyki ogrodnicze w większych zakładach ogrodniczych B-ci Hoser i Ulrich w Warszawie, Grundlacha w Łodzi i innych.

Pobyt w Łodzi, środowisku czułym na hasła wolnościowe i rewolucyjne nie pozwala mu być obojętnym na życie polityczne, wstępuje przeto do organizacji wolnościowej P. P. S. i bierze czynny udział w akcji podziemnej; ma wtedy 17 lat. W Warszawie, dokąd został wysłany przez partię, rozwija żywą działalność bojową, organizuje i sam prowadzi jednostki bojowe, sławne „piątki" na Pradze i Powązkach. Za swoją działalność wolnościową zostaje aresztowany i uwięziony na trzecim forcie Cytadeli, skąd udaje się mu uciec przy pomocy organizacji bojowej P. P. S. Po ciężkich przejściach w więzieniu zapada poważnie na płuca i tylko dzięki wyjazdowi do Zakopanego wyleczył się stosunkowo szybko. W Zakopanem styka się po raz pierwszy z górami i florą Tatr.

Mimo tak ciężkich przeżyć, życie polityczne nadal go silnie absorbuje. Zostaje wysłany w sprawach partii P. P. S. do Stanów Zjednoczonych, skąd po kilku tygodniach wraca do Krakowa. Żądza wiedzy kieruje jego

krokami do Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie za specjalnym pozwoleniem prof. Rostafińskiego, Godlewskiego i Marchlewskiego studiuje nauki przyrodnicze, porzucając na pewien okres żywą działalność polityczną. Niestety w owych czasach trudno było czerpać wiedzę nie mając chociaż skromnych środków materialnych. Wróblewski pragnął wiedzy, szukał jej źródeł, ale musiał równocześnie ciężko pracować na swoje utrzymanie. Nie może jednak znaleść w Krakowie takiego zajęcia, które umożliwiłoby mu naukę na uniwersytecie. Wyjeżdża do Francji, gdzie znajduje płatną praktykę w zakładzie ogrodniczym F. Jamaina w Bourg la Reine pod Paryżem. Ciężka to była praca jak zawsze dla Polaków zagranicą. Ale bliskość Paryża i możliwość uczęszczania na wykłady nauk przyrodniczych wynagradzają mu ciężką pracę fizyczną. Pracuje z zapałem w Muséum d'Historie Naturelle Laboratoire de Cryptogamie pod kierunkiem prof. L. Mangin'a, studiując choroby roślin. Studia te miały niewątpliwie wielki wpływ na jego późniejszą pracę i zainteresowania. W tym też czasie poświęca się już wyłącznie naukom przyrodniczym, a zwłaszcza ogrodnictwu.

Trawiony tęsknotą za krajem wraca w 1908 r. do Krakowa, skąd prof. Józef Brzeziński wysyła go do Zaleszczyk na praktykę do Krajowego Zakładu Sadowniczego. Zapoznaje się tu nie tylko z sadownictwem, ale i innymi działami ogrodnictwa, studiując równocześnie bogatą roślinność naddniestrzańską. Już wtedy daje się poznać jako doskonały praktyk. Nie zadawala się jednak swym zapasem wiadomości ogrodniczych i dzięki poparciu K. Brzezińskiego wyjeżdża do Krakowa na kurs ogrodniczy zorganizowany przez prof. Edmunda Janczewskiego przy Tow. Ogrodniczym w Krakowie. Kończy kurs z wynikiem celującym. Po ukończeniu kursu powraca do Zaleszczyk, gdzie jako instruktor prowadzi niektóre wykłady, urządza muzeum szkolne, porządkuje zbiory pomocy naukowych, nie zarzucając równocześnie dalszych studiów naukowych nad chorobami roślin. W tym czasie stara się o stypendium na wyjazd zagranicę dla dalszych studiów w ogrodnictwie, uzyskuje jednak minimalną sumę z Wydziału Krajowego. Nie myślano bowiem wówczas poważnie o ogrodnictwie, jako o jednej z gałęzi produkcji roślinnej. W owych czasach nieliczni ogrodnicy jak Józef i Kazimierz Brzezińscy, E. Jankowski, P. Hoser powoli wykuwali w społeczeństwie należną pozycję dla fachu ogrodnika. Wiemy z własnego doświadczenia, jak odnosiło się społeczeństwo do ogrodników ze średnim lub wyższym wykształceniem kilkanaście lat temu, łatwo się

więc domyśleć, jak traktowano ogrodników w tych czasach, gdy uczył się Wróblewski. Ciężka była przeto Jego droga do zdobycia wiedzy ogrodniczej — pełna trudów i niepowodzeń.

W początkach sierpnia 1910 r., dzięki poparciu prof. E. Janczewskiego, wyjeżdża Wróblewski do Paryża, gdzie dostaje płatną praktykę w Ogrodzie Botanicznym. Prócz tego studiuje w dalszym ciągu mykologię i botanikę w Museum d'Histoire Naturelle Culture. Po ukończeniu studiów w Paryżu powraca w 1911 r. do kraju na stanowisko instruktora w Szkole Ogrodniczej w Wólce Kapitańskiej k. Lwowa. W tym czasie publikuje szereg prac z dziedziny mykologii i szkodników roślin. Dzięki tym pracom zwraca na siebie uwagę wybitnych botaników i mykologów w Polsce.

Pragnąc szerszych horyzontów pracy obejmuje w 1912 r. stanowisko powiatowego instruktora sadownictwa w Kołomyji, gdzie rozwija energiczną działalność nad podniesieniem sadownictwa. Studiuje z zapałem roślinność wschodnich terenów Polski, bierze udział w badaniach przyrodniczych organizowanych przez Muzeum Dzieduszyckich, przeprowadza badania grzybów na Sokalszczyźnie. W tym czasie ogłasza wiele prac drukiem. W uznaniu zasług zostaje zaproszony w 1913 r. do udziału w pracach Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie. Wybuch wojny przerzuca go znowu do Krakowa, gdzie zostaje naczelnym ogrodnikiem Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego. Tu poznaje się bliżej z kochanym przez studiującą młodzież prof. Raciborskim, którego wielbicielem pozostaje do końca życia. Korzysta więc znowu z możności pogłębienia swej wiedzy przez wykłady i ćwiczenia na uniwersytecie, pracując pod kierownictwem prof. Raciborskiego. Dostaje się w środowisko młodych botaników, tak zapalonych jak i on do swej pracy.

W 1915 r. wraca do Kołomyji a w r. 1916 zostaje powołany spowrotem do wschodniej Małopolski na stanowisko inspektora ogrodnictwa przy Galicyjskim Tow. Gospodarczym we Lwowie. Chcąc należycie szerzyć propagandę sadownictwa wśród szerokich mas ogrodników i rolników, zakłada miesięcznik sadowniczo-ogrodniczy. Z pisma założonego przez Wróblewskiego powstaje później Przegląd Ogrodniczy. W tym czasie publikuje też dużo artykułów treści popularnej i naukowej i znajduje szerokie uznanie dla swej pracy. W 1920 r. zostaje mianowany docentem w Krajowej Wyższej Szkole Lasowej we Lwowie i prowadzi też wykłady i ćwiczenia z ogrodnictwa w Akademii Rolniczej w Dublanach.

Równocześnie nie ustaje w swej pracy naukowej, szczególnie w dziedzinie mykologii i ogrodnictwa. Drukuje rozprawy w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie, jest ogólnie cenionym ogrodnikiem i jednym z najwybitniejszych mykologów w Polsce. Ta kolosalna różnorodność zainteresowań świadczy o jego dużych zdolnościach. W 1919 r. zaczyna organizować zakłady ogrodnicze w majątkach Tow. Ogrodniczego we wschodniej Małopolsce, w Bieńkowej Wiszni, nazwanej później Fredrowem. Na stałe przenosi się do Fredrowa w 1921 r. i obejmuje majątek zniszczony wojną; musi się więc borykać z trudnościami finansowymi. Park we Fredrowie posiadał stosunkowo bogaty zbiór roślin, zamierza przeto Wróblewski stworzyć z niego Arboretum o znaczeniu naukowym. Brak takiego ośrodka naukowego o znaczeniu naukowym i społecznym dawał się odczuć w Polsce, mimo znanych zbiorów roślin drzewiastych hr. Wodzickiego w Niedźwiedziu, Pawlikowskich w Medyce, Czartoryskich w Gołuchowie i Działyńskich w Kórniku. Wróblewski gromadzi we Fredrowie wiele roślin nowych, sprowadzając i kupując je z różnych źródeł w Polsce i zagranicą. Działalność swoją rozszerza również w kierunku szkolenia zastępów młodych ogrodników i organizuje kursa dla absolwentów szkół ogrodniczych.

Zdawałoby się, że na tym absorbującym stanowisku ustanie żywiołowy jego pęd do zdobywania wiedzy. Tymczasem Wróblewski znajduje czas na prace w Instytucie Botanicznym we Lwowie, bada również z ramienia Akademii Umiejętności grzyby w różnych okolicach kraju. Jego dotychczasowe bujne życie i ciągłe szukanie drogi i syntezy swojej wiedzy skłaniają go do zajęcia się pracą naukową w ciszy pracowni. W tym czasie staje się aktualnym zagadnienie utworzenia przez Zamoyskiego Fundacji „Zakłady Kórnickie" w Kórniku. Wróblewski zostaje pociągnięty ideologią wielkiego miłośnika przyrody i patrioty, hr. Zamoyskiego i w idei tej znajduje nową formę pracy dla nauki polskiej. Opuszcza przeto Fredrów i przenosi się do Kórnika.

Stanowisko dyrektora Ogrodów Kórnickich obejmuje w 1926 r. Z właściwą sobie energią zajmuje się rozszerzeniem szkółek, uporządkowaniem zaniedbałego parku, by uczynić z niego placówkę naukową. Na razie nie ma warunków do pracy naukowej, trzeba bowiem zająć się pracą organizacyjną. Mimo jednak tej pracy związanej z codziennymi kłopotami administracyjnymi, znajduje czas na pisanie prac naukowych, przeprowadzenie

licznych obserwacji w parku i szkółce, nakreśla zręby Instytutu Drzewoznawczego w Kórniku, chce bowiem prowadzić dalej ideę przewodnią Fundatora.

Zamiłowanie Zamoyskiego do drzew i jego podróże do Ameryki, zwiedzenie Arboretum Arnolda koło Bostonu, które powstało drogą fundacji, miało niewątpliwie wielki wpływ na wytknięcie celów Fundacji w akcie donacyjnym. Plany Wróblewskiego dotyczące Instytutu Drzewoznawczego zostały urzeczywistnione w dużym stopniu przez Zarząd Fundacji Zakłady Kórnickie przez utworzenie Zakładu Badania Drzew i Lasu, a w ramach jego Działu Dendrologii i Pomologii. Wróblewski projektuje rozszerzenie istniejącego parku przez przyłączenie części lasów kórnickich, w których możnaby rozpocząć na szeroką skalę badania nad aklimatyzacją obcych drzew i krzewów. By zrealizować wytknięte ustawą cele Ogrodów Kórnickich, nawiązuje kontakt z większymi Ogrodami Botanicznymi i Instytutami Dendrologicznymi na całym świecie, skąd sprowadza nasiona i rośliny do rozmnożenia ich w Kórniku. W ten sposób Ogrody Kórnickie stają się najbogatszym w roślinność krajową i zagraniczną ośrodkiem w Polsce. Równolegle do Działu Dendrologii organizuje Wróblewski Dział Pomologii, sprowadzając do Kórnika znaczne ilości odmian drzew i krzewów owocowych zagranicznych oraz lokalnych odmian krajowych, w celu zbadania ich przydatności dla polskiej produkcji owoców. Zagadnienia sadownicze i szkółkarskie rozpatrywane w Kórniku były specjalnie dla nas ważne, gdyż w Polsce te gałęzie produkcji były i są jeszcze zaniedbane i badane w zbyt wąskich granicach.

Okres pracy w Kórniku charakteryzuje się wielką płodnością naukową Wróblewskiego, ogłasza bowiem szereg prac naukowych nad drzewami i krzewami ozdobnymi, jak również z dziedziny sadowniczej i szkółkarskiej. W Ogrodach Kórnickich zapoczątkowana zostaje wielka praca nad selekcją i hodowlą mrozoodpornych podkładek drzew owocowych. Jest to zagadnienie niezwykłej wagi dla polskiego szkółkarstwa i sadownictwa, chronić bowiem będzie w pewnym stopniu nasze sadownictwo od zgubnego działania mrozów, które niszczą co 11 lat nasze sady. W Kórniku selekcjonuje i wyhodowuje Wróblewski szereg nowych odmian drzew i krzewów ozdobnych oraz bylin, które niestety nie zdążył już opracować i opisać. Corocznie wysadza duże ilości nowych gatunków i odmian do parku kórnickiego lub do alpinarium założonego przez siebie. Zakłada sad po-

mologiczny, który mu kilkakrotnie niszczą surowe zimy. Warunki glebowe dla sadów i szkółek posiada w Kórniku nie najlepsze. Brak terenów dla właściwego rozłożenia sadów pomologicznych i szkółek sprawia wielkie trudności przy zakładaniu systematycznych doświadczeń pomologicznych i szkółkarskich.

Zakłada bibliotekę fachową, skupiając wiele cennych dzieł z dziedziny dendrologii i pomologii, organizuje muzeum dendrologiczne, w którym gromadzi ciekawe eksponaty. Trudności ma wiele, ale im nie ustępuje, będąc niezmordowanym w swej pracy zawodowej.

Dzięki licznym stosunkom z zagranicznymi Arboretami Dendrologicznymi, zbiera bogate kolekcje roślin, jak np. kolekcje topoli, brzóz, jabłoni, śliw, mogących mieć wielkie znaczenie dla sadownictwa czy leśnictwa. Zbiera materiały do napisania dendrologii, którą miał opracować po zorganizowaniu Ogrodów Kórnickich. Niestety nie udało się mu urzeczywistnić tego pragnienia, z wielką szkodą dla nauki polskiej. Bierze równocześnie czynny udział w pracach komisji pomologicznej, zjazdach ogrodniczych i kongresach międzynarodowych. Zagranicą jest znany i ceniony jako jeden z wybitnych ogrodników. Od 1936 r. zajmował się organizacją Działu Sadowniczego Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach z myślą o stworzeniu niezwykle ważnego dla nas ośrodka badawczego dla sadownictwa.

Praca jaką wykonuje przechodzi siły jednego człowieka, lecz nie ma dostatecznych funduszów na zaangażowanie potrzebnej liczby asystentów; wskutek tego też nie jest w możności opracować sam wielu zagadnień. Bogactwem swych wiadomości z różnych dziedzin nauk przyrodniczych dzielił się chętnie z młodzieżą, objawiającą zapał do pracy zawodowej.

Najazd niemiecki zastaje Wróblewskiego na placówce w Kórniku. Aresztowany jako zakładnik, zostaje zwolniony po pewnym czasie dzięki temu, że Niemcy zdają sobie sprawę, iż bez niego Ogrody Kórnickie są dla nich mało wartościowym obiektem. Po dwóch jednak latach zostaje zwolniony ze stanowiska dyrektora Ogrodów Kórnickich, gdyż władze niemieckie nie chcą mieć Polaka na kierowniczym stanowisku. Wróblewski zostaje w Ogrodach jako „robotnik naukowy". Cierpi bardzo widząc, jak ręka okupanta niszczy powoli jego długoletnią pracę. Zmęczony troską o dorobek swego życia, wyczerpany ustawiczną walką z władzami okupacyjnymi, zapada poważnie na zdrowiu i umiera na swej placówce.

Zostaje oznaczony za swe czyny i udział w organizacji niepodległościowej Krzyżem Niepodległości z Mieczami, orderem Orląt, a za pracę nad odbudową Polski orderem Polonia Restituta.

Zmarły ogłosił drukiem 104 artykuły i prace z dziedziny przyrodniczej. Należał do szeregu towarzystw ogrodniczych i dendrologicznych, jak: angielskiego, francuskiego, amerykańskiego, czeskiego, niemieckiego, Tow. Botanicznego Polskiego i Tow. Przyrodniczego im. Kopernika.

Dorobek pracy Antoniego Wróblewskiego z ogrodnictwa, jest przykładem jego twórczego ducha i miłości swego zawodu czem przyczynił się do chwały i rozpowszechnienia imienia polskiego.

WYKAZ PRAC I ARTYKUŁÓW NAPISANYCH PRZEZ ANTONIEGO WRÓBLEWSKIEGO

I. Z zakresu sadownictwa:

1. A. Wróblewski — Spostrzeżenia nad hodowlą niektórych delikatniejszych odmian owoców. Ogrodnictwo, Kraków 1908, str. 333—334.
2. — Kilka słów o sadownictwie francuskiem. Ogrodn. Kraków 1911, 54—55.
3. — Parę uwag o obsadzaniu dróg drzewami owocowemi. Ogrodnictwo 1913, str. 101—103 i 144—147.
4. — W sprawie uzupełniania starych sadów. Przegląd Ogrod. Lwów 1917, str. 15—17.
5. — Zagospodarowanie sadów zaniedbanych lub zniszczonych. Lwów 1917, str. 40. Nakł. Tow. Gospodarskiego. Zamieszczone także w Przegl. Ogrodn., w 1917 r.
6. — Hodowla truskawek. — Przegl. Ogrodn., 1917, str. 178—184.
7. — Z wycieczki sadowniczej w Jarosławskiem. Przegl. Ogrodn. 1917.
8. — Z wycieczki sadowniczej w Liskiem. Przegl. Ogrodn. 1917.
9. — W sprawie ujednostajnienia naszych sadów pod względem odmian. Przegl. Ogrodn. 1918, str. 109—112.
10. — Sadzenie drzew owocowych. Przegl. Ogrodn. 1918, str. 263—269.
11. — Z działalności Tow. Gospodarskiego na polu sadownictwa. Przegl. Ogrodn. 1918, str. 299—303.
12. — Pakowanie i przesyłka owoców i warzyw. Przegl. Ogrodn. 1919, str. 19—22.
13. — O konieczności oczyszczania drzew. Przegl. Ogrodn. 1919, str. 77—79.
14. — Wpływy uprawy gleby na owocowanie jabłoni. Refer. pracy ameryk. Przegląd Ogrodn. 1919, str. 81—82.
15. — Choroby owoców podczas ich przechowywania. Przegl. Ogrodn. 1920, str. 77—79.
16. — Porzeczki i ich hodowla. Lwów 1921. Nakł. Tow. Gospod., oraz zamieszczono w Przegl. Ogrodn. 1921.
17. — Czy jesteśmy w stanie stworzyć wielkie szkółki. Przegl. Ogrodn. 1921, str. 85—87.
18. — Przyczyny płonności drzew owocowych. Przegl. Ogrodn. 1921, str. 106—107.

19. — Pielęgnowanie drzew owocowych po ich posadzeniu. Przegl. Ogrodn. 1926, str. 67—69.
20. — Błędne drogi do obrony polskich finansów. Przegl. Ogrodn. 1926.
21. — O kwitnieniu i zawiązywaniu owoców w sadach Kórnickich w 1936 r. Przegl. Ogrodn. 1936.
22. — Program badań nad podkładkami wegetatywnymi drzew owocowych w Ogrodach Kórnickich, Rocz. Nauk Ogrodniczych T. V., 1938.
23. — Nutzanwendung der Forschungsergebnisse von Unterlagenpflanzen fur die Anzucht von Obstbaumen und -strauchern in Polen. 12 Internationaler Gartenbau Kongress, Berlin 1938.

II. Z zakresu dendrologji.

24. A. Wróblewski — Tawuła (Spiraea). Ogrodnictwo, Kraków 1910, str. 37—41, 74—77 107—112, 143—147.
25. — Sosna (Pinus). Ogrodnictwo, Kraków 1910, str. 215—217, 242—248, 295—300, 334—336, 360—369
26. — Stare dęby w Rogalinie. II Rocz. Pol. Tow. Dendrologicznego, Lwów 1928, str. 140—147.
27. — O trzech rzadszych gatunkach drzew w Wielkopolsce. II Rocz. Pol. Tow. Dendrologicznego, Lwów 1928, str. 217—218.
28. A. Wróblewski i K. Wallisch — spostrzeżenia aklimatyzacyjno-hodowlane nad topolami. III Rocz. Pol. Tow. Dendrolog. Lwów 1930, str. 1—32.
29. A. Wróblewski — Spostrzeżenia nad aklimatyzacją obcych brzóz w Polsce. IV Rocz. Pol. Tow. Dendrolog. Lwów 1931, str. 53—73.
30. — Jaśmin nagokwiatowy w Kórniku (Jasminum nudiflorum). IV Rocz. Pol. Tow. Dendrolog. Lwów 1931, str. 95—97.
31. — Osobliwości dendrologiczne powiatu Śremskiego. Wyd. Okręg. Komit. Ochr. Przyrody, Poznań, 1932, str. 21—27.
32. — Drzewa i krzewy szpilkowe Ogrodów Kórnickich. V Rocz. Pol. Tow. Dendrolog., Lwów 1933, str. 1—30.
33. — Acclimatisation des Arbres et Arbustes exotiques a Kórnik. Comptes-Rendus du X-e Congres Intern. d'Horticulture a Paris 1933, str. 67, 74.
34. — Słów parę o tak zwanej topoli „niekłańskiej". Przegl. Ogrodn. Lwów, 1936, str. 98—99.
35. — Najwcześniej kwitnące krzewy. Przegl. Ogrodn. Lwów 1936, str. 128—133.
36. — Wiśnie japońskie. Przegl. Ogrodn. Lwów 1936, str. 209—213.
37. — Parę drzew i krzewów w lipcu kwitnących. (Catalpa, Cotinus, Hydrangea, Lavandula). Przegl. Ogrodn., Lwów 1936, str. 290—296.
38. — Drzewa i krzewy, które kwitły w Ogrodach Kórnickich w sierpniu. Przegl. Ogrodn., Lwów 1936, str. 334.
39. — O czterech pięknych i rzadkich topolach. Przegl. Ogrodn., Lwów 1936, str. 373—379.
40. — Magnolia. Nowoczesne Ogrodnictwo, Warszawa 1936, str. 4—6, 25—28, 46—47.

41. — Niektóre rzadsze lub nowsze gatunki drzew i krzewów nadających się do plantacji miejskich. (Referat wygłoszony na Zjeździe Ogrodników Miejskich w Gdyni w r. 1936). Nowoczesne Ogrodnictwo, Warszawa 1936, str. 85—86, 106—107.

42. — Konserwacja starych drzew. Ochrona Przyrody rocz. XVI, Kraków 1936.

43. — Stary Jałowiec w Bełzie. Lwów 1917, Sylwan XXXIV.

III. Z zakresu mykologii i szkodników roślin.

44. A. Wróblewski. — Uwagi o niektórych szkodnikach drzew owocowych. Ogrodnictwo, Kraków 1910, str. 131—132.

45. — Pasorzyty sosny. Ogrodnictwo, Kraków 1921, str. 118—120, 151—157, 186—189.

46. K. Rouppert i A. Wróblewski — Zapiski grzyboznawcze z Zaleszczyk. Kosmos 1910, t. XXXV, str. 260—265.

47. — Grzyby z Zaleszczyk. Spraw. Kom. Fiz. A. U. 1911, t. XLV, str 58—64.

48. A. Wróblewski — Przyczynek do flory grzybów z Zaleszczyk i okolicy. Kosmos 1911, t. XXXLI, str. 310.

49. — Champignons recueillis à Zaleszczyki et dans les environs. Paris 1911, Bull. du Museum d'Hist. Nat. p. 165—171.

50. — Zapiski grzyboznawcze z okolic Zaleszczyk. Spraw. Kom. Fiz. A. U. 1912, t. XLVI str. 21—27.

51. — Champignons recueillis dans les cultures du Museum d'Histoire Naturelles Paris en 1911, Paris, Bull. du Muséum d'Histoire Nat. pag. 471—479.

52. A. Wróblewski i T. Biberski — Przyczynek do znajomości grzybów powiatu lwowskiego. Spraw. Kom. Fiz. A. U., Kraków 1912, t. XLVI, str. 177—181.

53. A. Wróblewski — Przyczynek do znajomości grzybów Pokucia. Spraw. Kom. Fiz. A. U. Kraków 1913, t. XLVII, str. 147—178.

54. — Przyczynek do znajomości grzybów Podola. Spraw. Kom. Fiz. A. U. Kraków 1914, t. XLVIII, str. 3—15.

55. — Spis grzybów zebranych na Ziemiach Polskich przez Feliksa Berdaua i Aleksandra Zalewskiego oraz wybranych zielników Akademii Umiejętności. Spraw. Kom. Fiz. A. U, Kraków 1915, t. XLIX, str. 92—125.

56. — Einige neue parasitische Pilzarten aus Polen. Bull. de l'Acad. d. Scien. de Crac. 1915, pag. 243—247.

57. — Drugi przyczynek do znajomości grzybów Pokucia i Karpat Pokuckich. Spr Kom. Fiz. A. U., 1916, t. L, str. 82—154.

58. — Drugi przyczynek do znajomości grzybów okolicy Lwowa. Kosmos 1916, str. 133—147.

59. — Mycotheca Polonica. Fascykuł V i VI (nr. 201—300) Wydawn. Kom. Fiz. Akad Um. 1918.

60. — Przyczynek do znajomości grzybów Sokalszczyzny. Rozprawy i Wiad. z Muz. im. Dzied., Lwów 1919, t. III, str. 169—183.

61. — Wykaz grzybów zebranych w latach 1913—1918 z Tatr, Pienin, Beskidów Wschodnich, Podkarpacia, Podola, Roztocza i innych miejscowości. Spraw. Kom. Fiz. A. U., Kraków 1921, t. LV, str. 1—50.
62. — Grzyby zbioru Józefa Krupy z okolic Lwowa, Buczacza, Skolego i Tatr. Kosmos 1922, t. XLVII, str. 39—51.
63. — Grzyby zbioru Józefa Krupy. Zbiór zielnikowy 100 gatunków grzybów. Spraw. Kom. Fiz. A. U., Kraków, t. LIII—LIV, str. 3—14. (Zbiorek ten w stanie niezłożonym znajduje się w Kórniku.)
64. — Spis grzybów zebranych przez Mariana Raciborskiego w okolicy Krakowa i w Tatrach w latach 1883—1890. Acta Soc. Bot. Warszawa 925, vol. III, pag. 1—13.
65. — Szkody w szkółkach wyrządzone przez pędraki. Przegl. Ogrodn., Lwów 1925, str. 302—303.
66. — Grzyb Battarea Phalloides, Poznań 1932, Wyd. Okręg. Kom. Ochrony Przyrody. Zeszyt 3, str. 1—3.
67. — Wpływ zimy 1928/29 na roślinność drzewiastą w Kórniku. III Rocz. Pol. Lwów. Dendrolog. Lwów 1930, str. 33—48.
68. A. Wróblewski i W. Siemiaszko — Fungi Polonici selecti exsiccati, Decades 1—2, Warszawa 1933.
69. A. Wróblewski — Antirrhinum Rust in Poland. The Gardeners' Chronicle, London 1936, Aug. 22. pag. 148.
70. — Rodzaj lwiej paszczy w Polsce. Przegl. Ogrodn. i Ogrodnictwa 1936.

IV. Artykuły treści różnej.

71. A. Wróblewski — Park Miejski w La Rochelle. Ogrodnictwo, Kraków 1908, str. 366—370.
72. — Asparagus Sprengeri. Ogrodnictwo, Kraków 1909, str. 89—91.
73. — Cyclamen. Ogrodnictwo, Kraków 1909, str. 114—118.
74. — Clivia. Ogrodnictwo, Kraków 1909, str. 177—179.
75. — Uwagi o hodowli laków w doniczkach. Ogrodn., Kraków 1909, str. 177—178.
76. — Ogrody i plantacje Paryża. Ogrodnictwo, Kraków 1911, str. 212—216, 253—255, 275—279, 314—316, 342—345, 374—379.
77. — O pędzeniu azalii. Ogrodnictwo, Kraków 1912, str. 35—38.
78. — Wiadomość o Sichyrinchium pokuckiem. Kraków 1914, str. 26—32.
79. — Kilka rzadszych roślin Pokucia i Wołynia galicyjskiego. SKF LI, 1917, 89—99, t. II—III.
80. — Okna, skrzynie i maty inspektowe. Przegl. Ogrodn., Lwów 1918, str. 36—44.
81. — O konieczności ogólnego zjazdu ogrodników polskich. Przegl. Ogrodn., Lwów 1919, str. 297—298.
82. — W sprawie szkolnictwa ogrodniczego. Przegl. Ogrodn., Lwów 1919, str. 7—9.
83. — Hodowla warzyw a chwasty. Przegl. Ogrodn. Lwów 1919, str. 24—25.

84. — Ze zjazdu delegatów Towarzystw Ogrodniczych w Warszawie. Przegl. Ogrodn. Lwów 1919, str. 9—12.
85. — W sprawie praktyk dla adeptów ogrodnictwa. Przegl. Ogrodn. Lwów 1926, str. 51.
86. — Park Bagatela w Paryżu. Przegl. Ogrodn. Lwów 1926, str. 183—185.
87. — Arnold Arboretum. Przegl. Ogrodn. Lwów 1926, str. 247—254.
88. — Ważniejsze drzewozbiory w Małopolsce wschodniej. Pamiętnik Jubil. Wystawy Ogrodn. w Poznaniu, 1926, str. 176—178.
89. — Park w Fredrowie. I Rocz. Pol. Tow. Dendrolog. Lwów 1926, str. 38—52.
90. — Projekt organizacji Instytutu Drzewoznawczego w Kórniku. II Rocz. Pol. Tow. Dendrolog. Lwów 1928, str. 166—171.
91. — Park w Kórniku. Przegl. Ogrodn. 1928, str. 81—87 i 105—109.
92. — Kórnik als middepunt van den tuinbouw. Gravenhage (Holandia) 1930, str. 29—34.
93. — Czackia liliastrum. Przegl. Ogrod. Lwów 1931, str. 365.
94. — Crocus Heuffelianus in the Tatra Mountains. The New Flora and Silva. London 1932, vol. II., pag. 269—271.
95. — Leucojum vernum var. carpaticum in the Eastern Carpathians Mountains. The New Flora and Silva. London 1933, vol. III., pag. 58—60.
96. — Historia, charakter i zadania Ogrodów Kórnickich. Przegl. Ogrodn. Lwów 1935, str. 93—98.

Oprócz powyższych prac i artykułów, zostały zamieszczone również liczne artykuły w czasopismach rolniczych i codziennych.

S T E F A N   B I A Ł O B O K

OGRODY KÓRNICKIE W CZASIE OKUPACJI (1939 - 1945 R.) I W OBLICZU NOWYCH CELÓW

THE KORNIK GARDENS AND ARBORETUM DURING THE OCCUPATION (1939 - 1945) AND FACING ITS NEW AINS

Na obecny zakres działalności Ogrodów Kórnickich — Działu Dendrologii i Pomologii składała się praca szeregu pokoleń miłośników ogrodnictwa w Polsce. Znaczenie ogrodów w Kórniku dla naszej kultury ogrodniczej datuje się od XVI w., kiedy Kórnik należał do rodziny Górków. Zamek otaczał wtedy park w stylu włoskim. Charakter parku zmieniał się zależnie od mody w biegu historii. W XVIII wieku zostaje przekształcony na park w stylu francuskim, zaś w początkach XIX w. przerabiają go ówcześni właściciele na park angielski. Jednak dopiero za czasów Tytusa i Jana Działyńskich widzimy wielki rozkwit ogrodów w Kórniku. Tytus Działyński zakłada tu około 1830 r. szkółki drzew owocowych i ozdobnych, gromadząc w nich kolekcję różnych drzew i krzewów. Park posiada już wtedy nie tylko charakter wielkopańskiego ogrodu, ale przekształca się go na ogród aklimatyzacyjny, przez zgromadzenie w nim z czasem kolekcji drzew i krzewów sięgającej do liczby 1500 gatunków, w tym 300 gatunków samych roślin szpilkowych.

Władysław Zamoyski, ostatni spadkobierca Kórnika, jest również wielkim miłośnikiem drzew i przyrody, i tworzy z Ogrodów Kórnickich w ramach Fundacji Narodowej — „Zakłady Kórnickie", zakład badawczy dla podniesienia kultury tak zaniedbanej gałęzi produkcji roślinnej, jaką było naonczas ogrodnictwo.

Ustawa sejmowa z dnia 30 lipca 1925 r. (Dziennik Ustaw R. P. Nr 86, poz. 592 r. 1925) określa charakter Ogrodów Kórnickich, które swymi badaniami winny służyć narodowi polskiemu: Do celów Zakładów Kórnickich należy: „Założenie i utrzymanie Zakładu badania, tak na stokach gór, jak i na równinach wszystkiego, co wchodzi w zakres hodowli życia, ochrony

i należytego wyzyskania wszelkiego rodzaju drzew, tak w kraju istniejących, jak zagranicznych, mogących się krajowi zdać, leśnych, ogrodowych, użytkowych, owocowych i ozdobnych, ich drewna, owoców, liści, soków. Piecza nad ogrodami Kórnickiemi".

Znaczenie Ogrodów Kórnickich jako ośrodka nauki ogrodniczej wzrosło przez ustanowienie w 1933 r. przez Kuratorium Fundacji, Zakładu Badania Drzew i Lasu; a w ramach jego Działu Dendrologii i Pomologii. Ogrody Kórnickie — Dział Dendrologii i Pomologii są zakładem naukowym, którego celem jest prowadzenie badań nad krzewami i drzewami owocowymi i ozdobnymi w kierunku ich aklimatyzacji, rozmnażania, uprawy, hodowli, pielęgnacji, nawożenia, ochrony roślin itp. Ma on również obok celów naukowych cele społeczne, idące w kierunku szerzenia praktycznych wiadomości o drzewach i krzewach owocowych i ozdobnych, odpowiednich dla produkcji krajowej i zdobnictwa.

Ażeby powyższe cele można było realizować, musiano po objęciu Ogrodów Kórnickich przez Fundację Zakłady Kórnickie dostosować je do nowych potrzeb. Organizacja szkółek i parku kórnickiego została powierzona Antoniemu Wróblewskiemu, który po objęciu stanowiska dyrektora tej placówki założył mateczniki drzew i krzewów ozdobnych i owocowych, jak też i szkółki do produkcji materiału roślinnego. W celu powiększenia ilości gatunków roślin w Ogrodach Kórnickich nawiązano liczne kontakty zagraniczne z pokrewnemi zakładami naukowemi, szkółkami i ogrodami botanicznymi we wszystkich niemal częściach świata. Zebrano przez to wielkie ilości drzew i krzewów ozdobnych sięgające liczby 9286 numerów, oraz 2059 numerów drzew i krzewów owocowych.

Głównym celem prac badawczych przed wojną 1939 r. w Dziale Pomologii i Dendrologii były obserwacje aklimatyzacyjne drzew i krzewów owocowych i ozdobnych, oraz prace nad selekcją podkładek i przewodni drzew owocowych. Udało się w tej dziedzinie A. Wróblewskiemu osiągnąć poważne rezultaty. Równolegle do prac badawczych w terenie, organizowano muzeum dendrologiczne i gromadzono bibliotekę fachową. Całość materiału roślinnego dokładnie skatalogowano i częściowo opisano w różnych pracach naukowych, co stanowiło nielada trud przy takim bogactwie roślin. Działalność publicystyczna Ogrodów Kórnickich była również żywa. Wydane zostaje szereg prac z dziedziny dendrologii i szkółkarstwa z których najważniejsze podajemy: Spostrzeżenia aklimatyzacyjno-hodowlane

nad topolami, A. Wróblewski i K. Wallisch, Rocz. Pol. Tow. Dendrologicznego 1931, Spostrzeżenia nad aklimatyzacją obcych brzóz w Polsce, A. Wróblewski, Rocz. Pol. Tow. Dendrologicznego 1931, Drzewa i krzewy szpilkowe Ogrodów Kórnickich, Rocz. Pol. Tow. Dendrologicznego 1933, Acclimatisation des Arbres et Arbutes exotiques a Kórnik, Comptes-Rendus du X-e Congres Intern. d'Horticulture a Paris 1932, Program badań nad podkładkami wegetatywnymi drzew owocowych w Ogrodach Kórnickich, Rocz. Nauk Ogrodniczych 1938.

Działalność Działu Dendrologii i Pomologii mogłaby być aktywniejsza, gdyby nie trudności finansowe, które wynikły przed rokiem 1939 na skutek ogólnej sytuacji gospodarczej. Ostatni rok przed wojną zaznaczył się polepszeniem warunków gospodarczych, co pociągnęło za sobą możliwość realizacji wielu zagadnień naukowych, wybuch jednak wojny położył kres na pewien okres tak pięknie zapowiadającemu się rozwojowi tych działów.

Po wkroczeniu Niemców do Kórnika zaraz zainteresowano się Ogrodami Kórnickimi, co wyraziło się aresztowaniem A. Wróblewskiego, jako zakładnika. Ponieważ w prowadzeniu tak wielkiego zakładu doświadczalnego jakim są Ogrody Kórnickie napotykaliby Niemcy na wielkie trudności, przeto A. Wróblewski został zwolniony z więzienia i przydzielony do prowadzenia Ogrodów Kórnickich.

Wahają się losy Ogrodów Kórnickich, nie wiadomo czy staną się one zwykłą szkółką handlową, czy też będą prowadzone jako instytucja naukowa. Zainteresowanie się pracami naukowymi, prowadzonymi w Ogrodach Kórnickich przez profesora Uniwersytetu w Poznaniu W. Gleisberga spowodowało, że instytucja ta została utrzymana, a program prac badawczych został przystosowany do potrzeb sadownictwa i szkółkarstwa niemieckiego. W ramach utworzonego przez Niemców Reichsstiftung für Deutsche Ostforschung, Ogrody Kórnickie stanowiły ośrodek naukowy, a Antoni Wróblewski pozostał na swym stanowisku dyrektora Ogrodów Kórnickich do stycznia 1942 r. Prof. W. Gleisberg zaś, miał tylko nadzór nad kierunkiem prac naukowych.

Niemcy wyznaczyli Ogrodom Kórnickim w czasie okupacji wielką rolę do spełnienia w życiu gospodarczym i naukowym Rzeszy. Z resztek sprawozdań, notatek i prac naukowych widać te cele niemieckie dokładnie.

Ogrody Kórnickie miały za zadanie:

1) produkcję odpornych na mrozy i suszę drzew i krzewów ozdobnych do obsadzania zarostów wiatrochronnych, oraz produkcję roślin ozdobnych dla obsadzeń w osiedlach niemieckich;
2) prowadzenie badań nad odpornością na niskie temperatury miesięcy zimowych drzew i krzewów iglastych i liściastych;
3) prowadzenie badań nad użytecznością różnych gatunków topoli;
4) odbudowę sadownictwa niemieckiego drzewami odpornymi na niskie temperatury, ze szczególnym uwzględnieniem odbudowy sadownictwa na terenach wschodnich o klimacie kontynentalnym;
5) prowadzenie badań nad odpornością na mrozy szlachetnych odmian drzew owocowych;
6) rozpowszechnianie odpornych na mrozy odmian drzew owocowych na terenach okupowanych;
7) rozmnażanie podkładek i przewodni odpornych na mrozy;
8) hodowlę nowych klonów podkładek drzew owocowych odpornych na mrozy.

Jak widać z powyżej przytoczonego programu prac badawczych Ogrodów Kórnickich w czasie okupacji niemieckiej miały one do rozwiązania ważne zadania dotyczące zagadnień naukowych i praktycznych dla sadownictwa niemieckiego.

W całości organizacji badań sadownictwa w przyłączonych do Rzeszy terenach t. zw. „Warthegau" rola Ogrodów Kórnickich, w połączeniu z odbudową sadownictwa handlowego i amatorskiego przedstawiała się następująco: centralnym instytutem hodowli i selekcji podkładek, przewodni i odmian szlachetnych odpornych na mróz było Baranowo pod Poznaniem. Wyhodowane lub wyselekcjonowane w Baranowie klony podkładek i odmiany drzew owocowych miały być rozmnażane w Ogrodach Kórnickich, gdzie poddać je miano dokładnym badaniom. Po rozmnożeniu odmian szlachetnych klonów i podkładek miano rozsyłać je do dalszego badania do różnych siedlisk a mianowicie do: Pudliszek, różnych miejscowości w dolinie Wisły, szkółek k. Wrześni, do Baranowa i majątków państwowych położonych na terenie Rzeszy Niemieckiej.

Stacje doświadczalne Baranowo i Kórnik współpracowały z Reichskomissar f. d. Festigung deutschen Volkstum, któremu podlegało wiele szkółek i gospodarstw rolnych. Zbadane w różnych siedliskach odmiany

drzew owocowych miały być masowo rozmnażane i rozpowszechniane między rolników i właścicieli ogródków działkowych.

Plan ten był szeroko pomyślany, ale częściowo tylko realizowany o czym świadczą pewne ilości drzewek owocowych zgromadzonych w Kórniku, pochodzących z terenów charakteryzujących się niskimi temperaturami miesięcy zimowych. Drzewka te były już rozmnożone i przygotowane w celu rozprowadzenia ich do innych punktów obserwacyjnych wyżej podanych miejscowości.

Pomimo tak szerokich projektów w dziedzinie badań sadowniczych, szkółkarskich i pomologicznych praca naukowa nie postępowała szybko naprzód. Wykazywano małą inicjatywę w tym kierunku i oparto się głównie na wynikach prac A. Wróblewskiego. Dopóki on miał możność kierowania biegiem prac naukowych dała się stwierdzić pewna działalność naukowa, która była przedłużeniem prac badawczych rozpoczętych przed wojną lub w pierwszych latach okupacji. Jednym z ważniejszych zagadnień jakie opracowywano w Ogrodach Kórnickich w czasie okupacji niemieckiej było zagadnienie dalszej selekcji podkładek drzew owocowych. Odporność na mrozy stwierdzona w czasie zimy 1936/37 roku oraz łatwość zrastania się ich ze zrazem szlachetnym były najważniejszymi cechami dla selekcji osobników. Badano również odporność na mrozy różnych przewodni i stopień współżycia ich ze zrazem szlachetnym. Materiał do badań był wielki i pochodził z kolekcji typów i gatunków drzew owocowych, zebranych przez A. Wróblewskiego, który selekcjonował podkładki drzew owocowych i przewodnie od wielu lat.

Po usunięciu A. Wróblewskiego z kierowniczego stanowiska w Ogrodach Kórnickich przyszły ciężkie czasy dla tej placówki. Zaczęła się bowiem rabunkowa gospodarka bez uwzględnienia celów naukowych. Wyniki tej gospodarki były tak rażące, że znalazły protest b. Dyrektora Reichsstiftung f. Deutsche Ostforschung, który interweniował u prof. Gleisberga — naukowego doradcy Ogrodów Kórnickich, przeciw rabunkowej gospodarce następcy A. Wróblewskiego. Protesty te niewiele pomogły i dalej gospodarowano w przyjęty poprzednio sposób. Niemiec Breves, następca A. Wróblewskiego, dążył przede wszystkim do tego, by dział ten posiadał charakter dochodowy. W tych latach nagromadzone było jeszcze wiele materiału roślinnego, ozdobnego i drzew owocowych, przeto prowadzenie

w ten sposób gospodarki przez masową wysprzedaż było możliwe. Sprzedawano materiał mateczny lub wyselekcjonowany, przygotowany do obsadzenia Arboretum w Kórniku. Wandalizm ten wzmógł się, gdy zaczęto sprzedawać cenne okazy świerków srebrnych na choinki, lub też obcinano rośliny zimozielone na wieńce itp. Przy takim sposobie gospodarowania nie rozmnażano zupełnie roślin ozdobnych i nie dbano o szkółki iglaków powodując ich nadmierne zachwaszczenie, przez co wiele roślin wyginęło. Wywieziono poza tym do Niemiec cenne kolekcje mateczne topoli i wiele innych gatunków drzew i krzewów owocowych, ozdobnych oraz podkładek selekcji kórnickiej. Najczęstszym sposobem walki z chwastami było ich wykaszanie. Gleby na terenach Ogrodów Kórnickich pomimo zatrudnienia około 110 robotników i 9 koni zostały w okresie okupacji tak zachwaszczone, że obecnie trzeba kilku lat pracy, by doprowadzić je do stanu kultury w jakim się znajdowały przed wojną.

Park kórnicki traktowano jako miejsce spacerowe, a nie teren obserwacyj naukowych. Nie wysadzano w nim nowych roślin, nie odnawiano tabliczek z nazwą gatunku i odmiany umieszczanych na drzewach i krzewach w parku. Ślady polskości parku kórnickiego starano się i tu zatrzeć w śmieszny sposób przez zamazywanie nazw polskich umieszczonych na tabliczkach obok nazwy łacińskiej. W dodatku zniszczyli Niemcy Muzeum Dendrologiczne mieszczące się w t. zw. pawilonie w Parku. Wyrzucono przytem część okazów, nasion i pni oraz inne ciekawsze eksponaty dendrologiczne do piwnic zamku kórnickiego, część zaś z nich wraz z urządzeniem wewnętrznym spalono. Budynek mieszczący muzeum dendrologiczne miał być zamieniony na pracownię dla malarzy hitlerowskich. Ale nie na tym koniec w liście spustoszeń w parku kórnickim. Ogromny okaz jodły *Abies Nordmanniana* zasadzonej około r. 1806 ścięli Niemcy w roku 1943. Kłoda tego wspaniałego drzewa miała 25 m długości, szerokości u podstawy 125 cm. Sprzedano ją na budulec.

Pomimo tych zniszczeń miały Ogrody Kórnickie i tak szczęście w porównaniu z innymi instytucjami naukowymi w Polsce, a to dzięki temu, że polski personel został utrzymany na miejscu z A. Wróblewskim na czele. Jego to zasługa, że szkody jakie wyrządzono Ogrodom Kórnickim nie ugodziły w całość zakładu. Roztoczył on pieczę nad tym ogromnym, jemu tylko znanym materiałem roślinnym, prowadził nadal spisy i inwentarze roślin z największą dokładnością. Gdyby nie troskliwe prowadzenie

i stałe uzupełnianie spisów i książek matecznych sadów, kolekcji roślin ozdobnych, spisów szkółkarskich Ogrody Kórnickie jako zakład naukowy i teren pracy badawczej byłyby obecnie bez żadnej wartości. Nie małą też zasługą w ochronie spisów i książek Ogrodów Kórnickich mają inni pracownicy, którzy w krytycznych chwilach zabezpieczali potrzebne spisy i książki.

Niemcy nie tylko wywozili potrzebny im materiał roślinny, ale kradli również dorobek naukowy pracowników Ogrodów Kórnickich wykorzystując go dla własnych potrzeb bez podania autora doświadczeń A. Wróblewskiego. W czasie swej pracy w okresie okupacji Wróblewski zbiera materiały naukowe z założonych przez siebie doświadczeń. Prof. W. Gleisberg wykorzystuje zebrane przez Wróblewskiego materiały ogłaszając je pod swoim nazwiskiem, bez żadnej wzmianki, że prace te wykonał A. Wróblewski. Tak powstaje praca Gleisberga p. t. „Die Wurzelstecklingsvermehrung der Obstgehölze" Sonderdruck aus Forschungsdienst Organ der deutschen Landwirtschaftswissenschaft wydawca Prof. Dr. Konrad Meyer 1944 Tom 17, zeszyt 6, Nakładca J. Neumann, Berlin. Praca ta została wykonana na materiale wyhodowanym i wyselekcjonowanym przez A. Wróblewskiego, była również przez Niego zaprojektowana i przeprowadzona. Prof. W. Gleisberg podaje tylko, że wyniki pochodzą z Kórnika-Burgstadt. Na tym miejscu prostuje przeto autorstwo badań nad sadzonkami podkładek drzew owocowych selekcji Kórnickiej. Niektóre materiały ze sprawozdań z doświadczeń Kórnickich pisane przez A. Wróblewskiego musiały być przez Prof. Gleisberga przekazywane innym autorom do wykorzystania. Wiele danych, dotyczących podkładek drzew owocowych i odporności na mrozy odmian drzew owocowych zostały zebrane też przez A. Wróblewskiego w Kórniku, a wykorzystane w pracy B. Hildebrandta i K. J. Maurera p. t. „Frostsicherer Obstbau" wyd. wyd. Gartenbauverlag Trowitzsch Sohn Frankfurt/Oder Berlin, Posen 1941.

Podszywanie się Niemców pod prace polskich badaczy było nam też znane z czasów okupacji z przykładów niedotyczących Ogrodów Kórnickich.

Pod koniec roku 1944 zdążyli Niemcy jeszcze porozsadzać po terenie nowych szkółek mateczne egzemplarze podkładek i przewodni wyselekcjonowanych przez A. Wróblewskiego, które były zgromadzone poprzednio na jednej z kwater w szkółce, przez co utrudnili nam ewidencję tak cennego

dla nas materiału roślinnego. Jedno z bardziej celowych posunięć gospodarczych było przyłączenie do Ogrodów Kórnickich około 17 ha nowego terenu pod szkółki.

Niemcy opuścili Kórnik dnia 20 stycznia 1945 r. Ogrody Kórnickie zostały uratowane od dalszego zniszczenia. Natychmiast po opuszczeniu Kórnika przez Niemców pracownicy Ogrodów Kórnickich przystąpili do zabezpieczenia spisów matecznych, planów mateczników i biblioteki. Przystąpiono do organizacji na nowo życia gospodarczego, które zostało silnie dotknięte przez skutki wojny. Praca ta była ciężka i żmudna. Usuwano chaos i budowano nowe wartości.

Wartość Ogrodów Kórnickich jest w dobie obecnej znacznie większa dla nauki polskiej jak przed wojną. Jest to jeden z niewielu ośrodków nauki sadowniczej w Europie, który posiada tak wielkie kolekcje drzew owocowych, pochodzących przeważnie z klimatów znacznie surowszych od naszego, posiada znaczne ilości wyselekcjonowanych typów podkładek, które stanowią cenny materiał obserwacyjny. Mieści się tu również jedyne w Polsce Arboretum, którego bogate kolekcje roślinne stanowią niewyczerpane źródło możliwości badawczych, nie ustępuje ono bogactwem swych kolekcji instytucjom tego typu zagranicą. Działania wojenne niszczą pięknie założone sady doświadczalno-pomologiczne w Puławach, okupant niszczy Ogród Dendrologiczny na Sołaczu w Poznaniu, Ogród Botaniczny w Warszawie itd. Nasze straty są w porównaniu z innymi ośrodkami nauki małymi stratami i nie sięgają do podstaw samej instytucji.

Walczy się obecnie jeszcze z kolosalnym zaperzeniem pól, z wielkim wyjałowieniem gleb, jednak istota naszego zakładu, kolekcje mateczne drzew owocowych i ozdobnych wraz ze spisami do nich nie zostały zniszczone.

Wobec nowych warunków pracy, wobec przełomowych przemian gospodarczych, a w pierwszym rzędzie wobec następstw surowych zim jakie dotknęły sadownictwo polskie, rola pracy naukowej Ogrodów Kórnickich Działu Pomologii nabiera wielkiego znaczenia.

W obecnym czasie Ogrody Kórnickie postawiły sobie za cel badanie odmian drzew owocowych odpornych na niskie temperatury miesięcy zimowych. Znajduje się bowiem w Ogrodach Kórnickich jedna z najbogatszych kolekcji drzew owocowych w Europie, a to szczególnie odmian pochodzenia północnego. Byłoby to jedno z najbardziej aktualnych zagadnień dla naszego sadownictwa, które co pewien okres jest niszczone przez mrozy.

Są tu badane nie tylko odmiany pochodzenia obcego, ale również lokalne odmiany polskie, które do tego czasu nie zostały należycie wykorzystane przez nasze sadownictwo.

Badanie odmian drzew przeprowadza się według ustalonych metod i obejmować będą badania wstępne eliminacyjne i badania dalsze w większych rozmiarach w sadzie.

Drugim problemem, który stanowi główny temat naszych prac, jest selekcja podkładek odpornych na mrozy. Znaczny materiał do tych prac znajduje się w Ogrodach Kórnickich i obecnie prowadzone są badania nad rozmnażaniem wegetatywnym podkładek oraz ich współżyciem z odmianami szlachetnymi. Program badań nad podkładkami obejmuje dalszą ich selekcję i hodowlę. Badaniami nad selekcją podkładek objęte będą gatunki dzikich drzew owocowych, których posiadamy liczną kolekcję.

Dział Dendrologii zajmuje się narazie i projektuje na najbliższą przyszłość dokładne skatalogowanie drzew i krzewów rosnących w Arboretum Kórnickim, opracowuje również zagadnienia aklimatyzacyjne. W przygotowaniu są również opracowania niektórych gatunków roślin, które interesują specjalnie nasze leśnictwo czy ogrodnictwo.

Instytucja nasza wydaje naukową publikację p.t. „Pamiętnik Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku", w którym zamieszcza się prace wykonane nie tylko w Ogrodach Kórnickich, ale również i w innych zakładach naukowych, byleby jednak dotyczyły pokrewnych zagadnień.

Program badań Ogrodów Kórnickich w Dziale Pomologii i Dendrologii został ograniczony do kilku najbardziej aktualnych zagadnień ze względu na konieczność osiągnięcia jak najszybszych wyników na palące zagadnienia praktycznego ogrodnictwa.

SUMMARY.

At the outset the author gives the characteristic of the designs and problems of the Kórnik Gardens in pre-war times. According to the intentions of their founder, count Ladislaus Zamoyski, these Gardens were to serve the raising of a science, as was then horticulture.

Before the last war observations on adaptation of decorative and fruit-trees and shrubs as well as on the selection of root-stocks and intermediate of fruit-trees were the chief aim of investigations in the section of Pomology

and Dendrology. An indefatigable worker in this domain, the late Anthony Wróblewski, who displayed a great activity in the terrain of the Kórnik Gardens since 1926, acquired important results and published many works.

This however was carried out merely theoretically. At first the Germans suffered director Wróblewski on his former post on which he tried to secure the acquirements of his many years work. After his dismissal from his leading post in the year 1942 a plunder husbandry began under the management of the German Breves, without taking into consideration the scientific aims and with a tendency to bringing profit. Decorative trees and shrubs prepared for being planted in the Kórnik Arboretum were sold out. At the same time no care was taken of multiplying decorative plants nor of the nursery for conifers. Moreover the seed-plots were left to be entirely overgrown with weeds and collections of poplars and many species of fruit-trees and shrubs as well as rootstocks of the Kórnik selection were transported to Germany. The Dendrological Museum was gravely damaged. The dendrological collections and the library that had been sheltered in the building were brought down into the caves of the castle.

Prof. Gleisberg, who was the would-be scientific counseltor of the Kórnik Gardens since the beginning of the occupation, availed himself of the materials gathered by Anthony Wróblewski from his scientific experiences, and published them under his own name. The Kórnik Arboretum was treated as a walking place, not as the ground of scientific observations. No plants were planted, the plates with the indication of species and varieties were never renowed. Polish denominations of trees and plants were blotted out. Old specimens of trees were felled for building purposes.

After the Germans had left Kórnik, the Polish staff that had remained there set to securing the lists and inventories of plants as well as those of the orchards-books, of collections of decorative plants and of lists of seed-ploots without which the Kórnik Gardens as a scientific institution would be at present of no value at all.

The Kórnik Gardens have nowadays much more value for Polish science than they had before the war for they posses one of the richest collections of fruit-trees in Europe especially of varieties of northern origin which offers a precious material for observation. They have also the Kórnik Arboretum, the only one in Poland, the rich plant collections of which offer an inexhaustible source for research possibilities.

At the present time the Kórnik Gardens are aiming at investigations on fruit-trees varieties resistant to the low winter temperature. Not only varieties of foreign origin but also local Polish varieties which as yet have not been duly taken advantage of- are going to be examined here.

Another problem in which consists the chief subject of our works is the selection of rootstocks resistant to frosts. A considerable material concerning these works is to be found in the Kórnik Gardens and at the present time investigations on vegetative propagation of rootstocks and their compatibility between stock and scion are undertaken.

The program of experiments on rootstocks comprises their further selections and cultivations. The investigations on the selection of rootstocks will include many species of wild fruit-trees of which we posses large collections.

Finally the author states that beginning with the present year the Kórnik Gardens are going to publish a „Diary of the Institution for Investigations of Trees and Forests", in which will be submitted the works written not only in the Kórnik Gardens but also those written in other scientific institutions as far as they concern akin problems.

TADEUSZ DOMINIK i STEFAN JAGODZIŃSKI

BADANIA NAD MYKORHIZĄ NIEKTÓRYCH DRZEW OWOCOWYCH W OGRODACH KÓRNICKICH

RESEARCHES ON MYCORRHIZA OF SOME FRUIT-TREES IN KÓRNIK-GARDENS

Badania nad mykorhizą datują się od roku 1881, kiedy to Franciszek Kamieński*) dał klasyczny opis anatomiczny i morfologiczny stosunków symbiotycznych na korzeniach *Monotropa hypopitys* L.

Sama koncepcja mykorhizy, jako niepasożytniczego współżycia roślin wyższych z grzybami, była poraz pierwszy sformułowana przez Pfeffera w 1877 roku.

Potem wielu autorów badało mykorhizę i do różnych dochodziło wniosków. Kamieński (1881), Frank (1885) uważali mykorhizę za współżycie symbiotyczne, umożliwiające roślinie wyższej asymilację próchnicy. Przytym grzyb uchodzi u tych autorów za upośledzonego. Gibelli, Chodat, Lendner, Weyland, uważają mykorhizę za najzwyklejszy napad pasożytniczy grzyba na roślinę wyższą. Rexhausen i Dominik sądzą, że mykorhiza jest to złączenie się dwu organizmów, rośliny wyższej i grzyba, w walce obyt z innymi współzawodnikami. Łączność ta nie jest czymś stałym, coby można nazwać jedno lub drugostronnym pasożytnictwem, lecz nie jest także symbiozą mutualistyczną, składa się bowiem z serii momentów w których albo roślina wyższa albo grzyb są upośledzone. Momenty te zmieniają się często w zależności od warunków zewnętrznych. W krańcowych wypadkach może dojść do jednostronnego pasożytyzmu, gdzie stroną pasożytującą może być tak samo dobrze roślina wyższa, jak i grzyb. Stosunki symbiotyczne można tu określić jako stałą walkę

*) Autorowie, bez roku w nawiasach, cytowani według publikacji Dominika (1933), gdzie podane źródła.

o b y t, w k t ó r e j s i ł y w n a j l e p s z y m w y p a d k u są w y r ó w n a n e.

M o l l e r przypuszczał, że mykorhiza służy roślinom zielonym do korzystania z azotu, zawartego w próchnicy. Potem, gdy zauważył, że na szczerych piaskach mykorhiza jest obfitsza niż na glebach próchnicznych, odwołał swą hipotezę. T e r n e t z, R a y n e r doświadczalnie udowodniły, że grzyby z rodzaju *Phoma* wiążą wolny azot z powietrza, zatem pewne typy mykorhizy mogą uchodzić za formy współżycia zbliżone do zjawisk w bulwkach na korzeniach roślin motylkowych.

Widzimy więc, że zjawisko mykorhizy może mieć różne znaczenie fizjologiczne.

Również morfologicznie nie jest jednolite, gdyż w zależności od kształtów wyróżniono mykorhizę rozwidloną dichotomicznie, bulwkowatą, prostą i groniastą. W zależności zaś od powierzchni — wełnistą, szczeciniastą i gładką.

Wreszcie wychodząc ze stosunków anatomicznych rozdzielono mykorhizy na: ektotroficzną, endotroficzną, ektoendotroficzną i perytroficzną. Ektotroficzna mykorhiza, opisana przez F r a n k a, charakteryzuje się tym, że grzyb tworzy na zewnątrz korzonka gęstą mufkę grzybową, która powoduje zanik włośników. Nitki grzyba z mufki wybiegają do otaczającej gleby oraz wnikają do tkanki zewnętrznej korzenia, ograniczając się do najbardziej zewnętrznych warstw. Nitki wewnątrz tkanki korzenia lokują się między błonami komórek.

Endotroficzna mykorhiza, opisana przez F r a n k a charakteryzuje się brakiem wyżej opisanej mufki grzybowej. Grzyb żyje w przestworach międzykomórkowych, zachodząc aż po endodermę. Do wnętrza komórek zapuszcza ssawki a czasem nawet wchodzi do świateł komórkowych całymi nitkami.

Ektoendotroficzna mykorhiza, opisana przez M e l i n a tworzy typ połączony obu wyżej opisanych mykorhiz. Na zewnątrz korzenia jest mufka grzybni, wewnątrz zaś tkanek, grzyb sięga aż po endodermę, tworząc często wewnątrz komórek kłębki nitek.

Perytroficzna mykorhiza, opisana przez J a h n a, jest podobna do ektotroficznej, gdyż grzyb żyje wokół korzenia, lecz nie wchodzi w żadną łączność bezpośrednią z tkankami korzenia. Jest to typ najluźniejszej symbiozy.

Warto jeszcze nadmienić o istnieniu pseudomykorhiz, opisanych przez Mangin'a, a wcześniej już znanych pod nazwą antybioz z publikacji Vuillemina, gdzie morfologicznie wszystko jest podobne do mykorhiz właściwych, a jedynie można je rozpoznać anatomicznie, gdyż strzępki grzyba wchodzą poza endodermę i infekują walec centralny, co jest niespotykane u mykorhizy właściwej.

Bliższe szczegóły co do wiadomości o mykorhizie w pracy Dominika (1935).

Przez długi czas ograniczono się do badań morfologicznych, anatomicznych i cytologicznych nad mykorhizą, lecz zjawisko to pozostawało zawsze tajemnicze z punktu widzenia fizjologicznego.

Dopiero gdy część badaczy zajęła się jego stroną fizjologiczną, wyjaśniono trochę tę zagadkę.

Pierwsze badania uwieńczone skutkiem były przeprowadzone przez Bernarda na storczykach, gdzie okazało się, że grzyb jest konieczny młodym roślinkom do uruchamiania i przyswajania pewnych cukrów, których same z materiałów zapasowych nie potrafią wydobyć.

Następnie Melin opracował mykorhizę wszechstronnie u sosny, zestawiając ją syntetycznie z czystych kultur różnych gatunków grzybów i czystych kultur roślinek sosny, gdzie przypadkowa interwencja innych gatunków grzybów była wykluczona. Badania Melina doprowadziły do wniosku, że właściwe mykorhizy są dla sosny bezwzględnie pożyteczne. Melin Modes O. (1941), Björkman E. (1942) stwierdzili, że mykorhizy źle się rozwijają i nie typowo w glebach neutralnych i słabo kwaśnych. Najczęściej wtedy powstają pseudomykorhizy. Dzieje się to dlatego, że grzyby mykorhizowe właściwe w glebach o słabej koncentracji jonów wodorowych rozwijają się źle i tracą swą wirulencję, która jest im potrzebna do stworzenia mykorhiz. W takich warunkach inne grzyby trafiają do korzeni, najczęściej pasożytnicze.

Pozatym Prianisznikow (1926) udowodnił, że związki amonowe w odpowiedniej koncentracji dają lepsze wyniki, niż azotany w kulturach roślin zielonych. Wiemy zaś, że rośliny żyjące w mykorhizie właściwej, dzięki grzybowi mogą łatwo pobierać związki amonowe, nawet silnie związane w próchnicy.

Aby docenić ważność zjawiska mykorhizy, należy zorientować się w jej występowaniu. Otóż według Asai (1934), który zbadał pod względem wy-

stępowania mykorhizy florę japońską, począwszy od najwyższych gór i skończywszy na brzegu morza, tylko niżej podane grupy roślin są jej pozbawione: rząd *Polygonales i Centrospermae*, rodziny *Urticaceae*, *Nymphaceae*, *Cruciferae*. Wymienione rodziny stoją blisko rzędów pozbawionych mykorhizy a zatem jest to zwarta grupa krewniaków, którzy żyją w Japonii bez grzybów. Natomiast brak mykorhizy u roślin wodnych A s a i podważa stwierdzeniem, że pewne rośliny na brzegu suchym pozostają bez mykorhizy a naprzykład *Ranunculus ternatus*, żyjący w wodzie zawsze wykazuje endotroficzną mykorhizę. Poza wyżej podanymi wyjątkami inne rośliny posiadały mykorhizę bez względu na to, jakie gleby je żywiły.

W Europie nikt takich systematycznych badań nad występowaniem mykorhizy nie prowadził. Najwięcej wyczerpujące badania należą do S t a h l'a, (1900) ,który podaje zestawienie roślin, według rodzin, u których natrafiono na mykorhizę do jego czasów. Badania te wykazały powszechność zjawiska mykorhizy. Rośliny nie tworzące jej należą do wyjątków.

Interesującą rzeczą jest, czy drzewa owocowe, żyjące pod opieką człowieka, nawożone, podlewane, przewietrzane i pielęgnowane na wszystkie sposoby, również tworzą mykorhizę, czy też znajdując się w doskonałych warunkach obywają się bez niej.

W literaturze starszej znaleźliśmy następujące dane:

Mykorhizę ektotroficzną znaleziono u

Pirus communis (S t a h l)
Prunus spec. (S t a h l)
Prunus avium (S t a h l)
Prunus cerasus (S t a h l, J a c z e w s k i)
Prunus spinosa (F r a n k, J a c z e w s k i).

Mykorhizę endotroficzną znaleziono u:

Juglans regia (P e y r o n e l)
Prunus amygdalus (P e y r o n e l)
Juglans Sieboldiana (A s a i)
Prunus pseudocerasus (A s a i)
Prunus persica (P e y r o n e l)
Vitis Thunbergii (A s a i).

W ostatnich czasach badania nad mykorhizą drzew owocowych prowadziła w Holandii B o u w e n s (1937). Znalazła u wszystkich niżej wymie-

nionych drzew mykorhizę endotroficzną, mianowicie u pigwy, grusz, wiśni, moreli, jabłoni, śliw i brzoskwiń. Autorka znajdowała najsilniej rozwiniętą mykorhizę na glebach piaszczystych, słabszą na gliniastych, a na glebie torfiastej korzenie zainfekowane należały do rzadkości. W kulturach wyodrębniła z mykorhizy pigwy gatunek jakiś *Rhizoctonii*, potem zestawiła mykorhizę z tego grzyba i aseptycznie wychowanej pigwy.

Ze starszych autorów, zajmujących się dorywczo zjawiskiem mykorhizy u drzew owocowych można jeszcze wymienić B o u l e t a, V i t a l a (1910); wyniki tych badań nie zostały jednak w literaturze ogrodniczej rozpowszechnione i wyzyskane, gdyż z problemem mykorhizy nie kojarzono praktycznego znaczenia.

Korzystając z plantacji Ogrodów Kórnickich, gdzie tysiące odmian uprawia się i selekcjonuje, postanowiliśmy zbadać, czy i tutaj mykorhiza u drzew owocowych jest pospolitym zjawiskiem, oraz jakie formy mykorhizy występują.

Materiał zebraliśmy w jesieni 1945 r. i zakonserwowaliśmy w alkoholu 96% z dodatkiem 1% gliceryny.

Przy pozyskiwaniu korzeni z mykorhizą badaliśmy profil glebowy i pH aktualne gleby, stosując odczynnik uniwersalny Mercka.

Następnie materiał był badany anatomiczno-cytologicznie. Skrawki krojono brzytwą anatomiczną przy pomocy mikrotomu ręcznego. Część bezpośrednio wkładano do barwika B l e u d e C o t o n w l a k t o f e n o l u A m m a n a a część macerowano w 10% KOH, płókano w wodzie destylowanej i dopiero dawano do tegoż barwika. W obu wypadkach już po kilkunastu minutach strzępki grzyba i jądra komórek barwiły się na kolor niebieski. Dla celów grubej anatomii lepsze były skrawki macerowane w KOH, dla cytologii bezpośrednio badane w barwiku.

Z każdego gatunku robiono mikrofotografie i rysunki odręczne. Tak uzyskany materiał porównywano dopiero w celu rozklasyfikowania.

Zbadaliśmy następujące gatunki:

1. *Prunus armeniaca* L.
2. *Prunus insititia* L.
3. *Prunus cerasus* L.
4. *Prunus communis* Ar
5. *Prunus avium* L.

6. *Prunus serotina* Ehrh.
7. *Ackermannpflaume*
8. *Cydonia oblonga* Mill.
9. *Pirus Calleryana* Dcne.
10. *Pirus phaeocarpa* Rehd.
11. *Pirus salicifolia* Pall.
12. *Malus rivularis* Roem.
13. *Malus communis* Lam. subspec. *silvestris*
14. *Malus purpurea* Rehd.
15. *Antonówka*
16. *Juglans regia* L.
17. *Ribes nigrum* L.
18. *Ribes grossularia* L.
19. *Sorbus latifolia* Pers.

oraz dodatkowo:

20. *Tilia platyphyllos* Scop.

gdyż Becker-Dillingen (1939) podaje, że gatunek ten mykorhizy nie tworzy.

Wyniki badań.

Prunus armeniaca L., siewka moreli sadzona w 1932 r. jako jednoroczna roślina; wytrzymała mrozy w 1939/40; gatunek ten pochodzi z Azji zachodniej. Gleba stanowiska: zbielicowany piasek naglinowy (najprawdopodobniej rozmyta morena denna).

Profil glebowy: A — (75 cm) warstwa piaszczysta z dodatkiem brunatnej próchnicy. Ziarna piasku drobnej i średniej wielkości. Przewiewność dostateczna, pH = 6,5; rozkład części organicznych szybki.

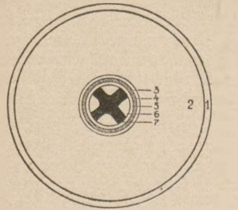
A_1 — (15 cm) warstwa eluwialna jaśniejsza, reszta cech jak A.

B_1 — (10 cm) warstwa gliniasto-piaszczysta z zaciekami żelazistymi i kamieniami, wilgotna.

B_2 — (40 cm) warstwa gliniasto-piaszczysta z większą domieszką gliny zielonkawo-szarej, z zaciekami żelazistymi, zbita, mokra. C — skała macierzysta: gliniasto-piaszczysta. Między A i A_1 przejście łagodne, między A_1 i B_1 wyraźniejsze, potem znów głębsze warstwy przechodzą w siebie łagodnie. Korzenie dochodzą aż do horyzontu B_1.

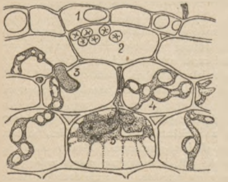
Korzenie do badań zebrano jesienią 1945 r. Morfologicznie korzonki z mykorhizą wyróżniały się zahamowanym wzrostem i spęcznieniem, mierzyły

300—500 mikronów średnicy. Na zewnątrz były pokryte wastwą chłonną (rhizodermą), która nie wytwarzała włośników, tuż pod nią znajdowało się kilka warstw komórek miękiszu korowego. Głębiej leży pojedyncza warstwa komórek Φ pod nią endoderma, dalej perycykl jednowarstwowy i wiązki łykodrzewne.



Rys. 1. *Prunus armeniaca.* Schemat przekroju poprzecznego mykorhizy. 1 — warstwa chłonna (rhizoderma), 2 — miękisz kory pierwotnej, 3 — pojedyńcza warstwa komórek „Φ", 4 — endoderma, 5 — perycykl, 6 — floem, 7 — ksylem.

W warstwie chłonnej grzyba się nie spotyka, jedynie tu i ówdzie widać między komórkami strzępki, przenikające do gleby. Natomiast warstwa ta zawiera wewnątrz świateł komórkowych krople jakiejś substancji silniej łamiącej światło niż celuloza. Pierwsza warstwa miękiszu korowego również grzyba nie zawiera, natomiast można w niej spotkać niewielkie ilości materiałów zapasowych. Począwszy od drugiej warstwy miękiszu, idąc od zewnątrz korzenia spotyka się dużo nitek grzyba, przebiegających przez komórki, lub tworzących wachlarzowate skupienia (ssawki).



Rys. 2. *Prunus armeniaca.* Przekrój poprzeczny mykorhizy. 1 — warstwa chłonna korzenia, niewytwarzająca włośników, występują w niej krople gumy, 2 — komórka miękiszu korowego z materiałem zapasowym, 3 — torebka celulozowa obrastająca strzępkę grzyba, która przebiła ścianę komórkową, 4 — strzępki silnie zwakuolizowane, 5 — komórka ze ssawką grzyba, ssawka otoczona plazmą, która odstaje od błony komórkowej jak przy plazmolizie. Jest to obraz walki żywego protoplastu z grzybem.

Strzępki grzyba są nieregularne z dużymi wakuolami, jelitowato powydymane. Jąder i plazmy rośliny zielonej niewiele widać. Stosunki te sięgają do warstwy komórek Φ, ale już w dwu poprzednich warstwach komórek,

grzybowe nitki są rzadko spotykane. Warstwa komórek Φ jest zawsze bez grzyba. Głębsze warstwy również nie wykazują grzyba. Jest to mykorhiza endotroficzna.

Prunus insititia L., (klon O. K. 24) siewka sadzona w 1939 r.; gatunek ten występuje w zachodniej Azji i Europie. Gleba stanowiska jak u *Prunus armeniaca*. Korzenie do badań zebrano w jesieni 1945 r. Na korzeniach znaleziono dwa typy mykorhizy: endotroficzną i ektotroficzną. Średnica mykorhiz wahała się od 300—500 μ.



Rys. 3. *Prunus insititia*. Komórka miękiszu korowego z warstwy trawiennej. Wewnątrz widać kłąb protoplazmy i rozłożonych strzępek grzybowych, olbrzymie jądro z jąderkiem i jeszcze całą, ale już zwakuolizowaną strzępkę grzyba.

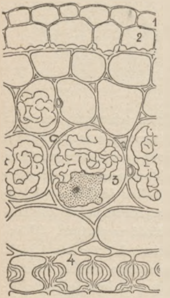
Mykorhiza endotroficzna: Na ogólnym schemacie korzonka jedynie w miejsce rhizodermy należy wstawić egzodermę, a reszta zgadza się ze schematem u *Prunus armeniaca*. Komórki kory po większej części są wypchane gruboziarnistą protoplazmą, w której widoczne są strzępki grzyba, w stanie rozkładu. Grzyb barwi się dość dobrze Bleu de Coton w laktofenolu, ale również plazma dokoła grzyba i jądro wybarwiają się tym barwikiem. Szczególnie silnie barwi się gruba ziarnistość w plaźmie. W komórkach widać różne stadia rozkładu strzępek. W innych znów komórkach, sąsiadujących z trawiącymi grzyba, gromadzi się masowo skrobia różnych kształtów. W komórkach trawiennych występują bardzo duże jądra i obfitość plazmy. Strzępki grzyba, przebiegające w przestworach międzykomórkowych są zdrowe.

Mykorhiza ektotroficzna: Ogólna budowa korzonka, jak przy mykorhizie endotroficznej, jedynie na zewnątrz miękiszu korowego znajduje się gruba mufka, spleciona ze strzępek grzybowych. Potem w miękiszu korowym w komórkach Φ i w endodermie grzyb przebiega między błonami komórkowymi. Natomiast w perycyklu i floemie wypycha całe

komórki, które trudno wyróżnić. Stosunki anatomiczne wskazują, że nie jest to typowa mykorhiza ektotroficzna, lecz p s e u d o m y k o r h i z a, wykształcona podobnie do mykorhizy ektotroficznej. Zaatakowanie bowiem walca osiowego jest już wybitnym pasożytnictwem.

Prunus cerasus L. siewka sadzona w 1939 roku jako roślina jednoroczna. Gleba jak przy *Prunus armeniaca* pH = 6,0.

Posiada m y k o r h i z ę e n d o t r o f i c z n ą morfologicznie i cytologicznie identyczną z mykorhizą u *Prunus insititia*.



Prunus communis Arcang. (= *Amygdalus communis* L.). Pochodzi z przedniej Azji (Vorder-Asien) i północnej Afryki. W naszym wypadku do gatunku wyżej wymienionego należały jedynie korzenie. Przewodnia: *Prunus communis v. caucasica Hosera* — szczepiona Faworytką. Gleba jak przy *Prunus armeniaca* pH=6. Korzenie *Prunus communis* mają w momencie pobierania próbek 7 lat. Korzonki z mykorhizą zahamowane we wzroście, napęczniałe o średnicy 250 μ.

Rys. 4. *Prunus avium*. Przekrój poprzeczny mykorhizy. 1 — rhizoderma, nie wytwarzająca włośników, 2 — warstwa komórek niby egzodermy ze zgrubiałymi błonami wewnętrznymi, 3 — komórka miękiszu korowego wypełniona strzępkami grzyba w stanie rozkładu; widać jądro, 4 — komórki „fi", pod którymi bezpośrednio leży endoderma.

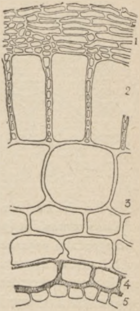
M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a typowa, strzępki obecne w całym miękiszu korowym wewnątrz świateł komórkowych i w przestworach międzykomórkowych. Komórki φ wolne od grzyba. Średnica strzępek ca. 6,5 μ.

Prunus avium L. siewka z 1938 roku. W 1939 r. wysadzona na stanowisko. Gatunek występuje w Europie i zachodniej Azji. Gleba stanowiska jak u *Prunus armeniaca*, lecz prawie że bezpróchniczna, pH = 5,0. Przekrój

korzonka zbliżony do przekroju *Prunus armeniaca*, jedynie pod rhizodermą występuje pojedyncza warstwa komórek o silnie zgrubiałych błonach wewnętrznych. W walcu osiowym znajdują się trzy wiązki drzewne.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a, strzępki grzyba zdrowe znajdują się w przestworach międzykomórkowych, poprzyklejane do błon komórkowych oraz przeciskają się między błonami komórkowymi. Strzępki, które przenikną do wnętrza komórek szybko pęcznieją, plazma w nich wytwarza duże wakuole, i ostatecznie popadają w dezorganizację i zostają rozpuszczane. Komórki gospodarza posiadają bardzo wyraźne jądra a w komórkach trawiących olbrzymie, ziarniste z dużym jąderkiem. Skrobi nie znaleziono.

Prunus serotina Ehrh., drzewo około 40-to letnie na suchej piaszczystej glebie w parku. Pierśnica ca 23 cm. Odczyn powierzchni gleby pH = 5,0. Gatunek ten występuje w Ameryce: Ontario, północna Dakota, Texas, Floryda.



Rys. 5. *Prunus serotina*. Przekrój poprzeczny mykorhizy ektotroficznej 1 — mufka grzybowych strzępek, 2 — warstwa komórek cylindrycznych z siecią Hartiga, 3 — trójwarstwowy pokład komórek miękiszu korowego, 4 — endoderma, 5 — perycykl.

M y k o r h i z a e k t o t r o f i c z n a. Morfologicznie jest to mykorhiza groniasta i dichotomicznie rozgałęziona.

Na zewnątrz korzenia występuje mufka grzybowa, dość gruba, zajmująca $^1/_8$ część promienia przekroju poprzecznego, zbudowana z cienkich strzępek, tworzących pseudoparenchymę. Pod mufką grzybową występuje warstwa komórek cylindrycznie wydłużonych w kierunku poprzecznym do osi korzenia, zajmujących około $^1/_8$ promienia. Między błonami tych komórek

znajdują się strzępki grzyba, tworzące typową i dobrze widzialną sieć Hartiga. Dalej ku środkowi występuje warstwa komórek kulistych o średnicy ± równej $^{2}/_{3}$ długości komórek cylindrycznych. Tu już nitki grzyba nie sięgają.



Ackermannpflaume (M a r u n k e) jest to klon z gatunku *Prunus domestica*. Służy jako podkładka, używana do uszlachetnienia śliw. Próbki korzeni pobraliśmy z okazu sadzonego w 1938 roku, jako 1-no roczna sadzonka. Gleba stanowiska jak przy *Prunus armeniaca*, jedynie mniej próchniczna, pH = 6,0.

Rys. 6. *Ackermannpflaume*. Przekrój poprzeczny mykorhizy. Komórka miękiszu korowego. 1 — strzępki grzyba w błonach i przestworach międzykomórkowych, 2 — strzępek w przekroju podłużnym, 3 — strzępki grzyba w stadium rozpadu ziarnistego.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a: Ogólna budowa korzonka jak u *Prunus armeniaca* (patrz rys. schematyczny). Strzępki grzyba dość grube z przegrodami poprzecznymi znajdują się w przestworach międzykomórkowych i między błonami komórek miękiszu korowego. Strzępki, które wchodzą do wnętrza komórek, podlegają rozkładowi ziarnistemu. Prawie wszystkie komórki miękiszu korowego posiadają olbrzymie jądra, bogate w chromatynę i obfitą protoplazmę gruboziarnistą. Objawy te wskazują na to, że grzyb próbuje wchodzić do wszystkich komórek i zostaje rozpuszczany i przyswajany.

Cydonia oblonga M i l l., podkładka sadzona w 1939 roku. Pochodzi z Azji środkowej. Gleba stanowiska jak przy *Prunus armeniaca*, pH = 5,5. Przekrój korzonków zbliżony do *Prunus armeniaca*, jedynie brak było w konkretnym przypadku rhizodermy, a jej miejsce zajmowała 2-warstwowa egzoderma.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. W egzodermie grzyba niema. Miękisz korowy oblituje w komórki ze strzępkami dwu typów grzybów. Jedne strzępki grube, mają od 7—13 μ średnicy; drugie cienkie dichotomicznie rozgałęzione o średnicy około 0,8 μ. Cienkie strzępki należą do *Actinomyces* spec., barwią się bardzo silnie Bleu de Coton w laktofenolu. I w tym wypadku można widzieć różne stadia rozpadu grzyba w komórkach miękiszu kory.

Pirus Calleryana Dcne, siewka 2-u letnia została wysadzona na stanowisko w 1935 r., pochodzi z Chin. Gleba jak przy *Prunus armeniaca*, pH = 7,0. Przekrój korzonka zbliżony ogólnie do schematu *Prunus armeniaca*, miękiszu korowego tylko dwie warstwy: zewnętrzna, złożona z komórek Φ pięciobocznych, mniejszych i wewnętrzna, złożona z komórek bardzo dużych.

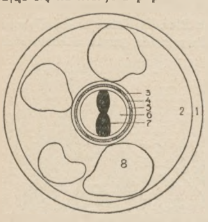


Ryg. 7. *Pirus Calleryana*. Przekrój poprzeczny mykorhizy. 1 — warstwa okrywająca korzonek z grubą błoną zewnętrzną, 2 — jednowarstwowa egzoderma nigdy nie goszcząca grzyba, 3 — warstwa garbnikowa ze zdrowymi strzępkami grzyba, 4 — warstwa trawienna, grzyb w stanie rozkładu. Głębiej leży warstwa komórek „fi" i endoderma, czego na rysunku nie zaznaczono.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. W zewnętrznej warstwie komórek miękiszu korowego występują strzępki zdrowe w dość dużej ilości. Jest to warstwa, gdzie grzyb korzysta z rośliny zielonej, nosi ona nazwę pochwy garbnikowej. W wewnętrznej warstwie miękiszu korowego, w komórkach olbrzymich strzępki znajdują się w stanie rozkładu. Jest to warstwa, gdzie roślina zielona korzysta z grzyba, nosi ona nazwę warstwy trawiennej. U *Pirus Calleryana* obie te warstwy były łatwe do wyróżnienia, gdyż każda z nich składała się z jednej warstwy komórek.

Pirus phaeocarpa Rehd., siewka sadzona w 1935 r., pochodzi z północnych Chin. Gleba stanowiska jak u *Prunus armeniaca*, pH = 5,5. Przekrój

korzonka w ogólnym zarysie jak u *Prunus armeniaca*. Średnica korzonków z mykorhizą 300—350 μ. Zasadniczo możnaby było opis opuścić, powołując się na któryś z poprzednich gatunków, jednakże stałe występowanie olbrzymich „cyst"? czy jaj, gruszkowatego kształtu powoduje dokładniejszy opis.



Otóż w miękiszu korowym, na przekroju poprzecznym korzonka znajdowaliśmy 3—8 olbrzymich stosunkowo „cyst" pochodzenia zwierzęcego.

Rys. 8. *Pirus phaeocarpa*. Schemat przekroju poprzecznego przez mykorhizę. 1 — Tkanki okrywające, 2 — miękisz korowy, 3 — pojedyńcza warstwa komórek „Φ", 4 — endoderma, 5 — perycykl, 6 — floem, 7 — ksylem, 8 — cysty zwierzęce? Średnica korzonka 300 mikronów.

Średnica „cyst" wynosiła od 60—90 μ, podczas gdy przeciętne komórki miękiszu korowego mierzyły do 40 μ. „Cysty" te wybarwiały się bardzo intensywnie Bleu de Coton w laktofenolu Amana.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. Komórki miękiszu między „cystami" (może pierwotniakami?) zawierały bliżej obwodu korzenia zdrowe strzępki grzyba. Strzępki te znajdowały się i głębiej, ale tylko w przestworach międzykomórkowych, sięgając aż do warstwy komórek Φ. W komórkach miękiszowych kory pierwotnej, tuż przy warstwie komórek Φ strzępki grzyba znajdowały się w stadium degeneracji pęcherzykowatej i gruboziarnistej. Tylko u tego gatunku zaobserwowaliśmy jedną komórkę Φ zajętą przez grzyba, który znajdował się w stadium rozpuszczania, jak w warstwie trawiennej.

Pirus salicifolia Pall., pochodzi z południowo-wschodniej Europy i zachodniej Azji. W naszym wypadku jest szczepiona na korzeniach *Pirus communis*. Drzewo około 40-to letnie. Gleba stanowiska próchniczno-piaszczysta, z dużą zawartością gruzu ceglanego, woda na głębokości 1,20 m, pH = 7,0—7,5.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. Szczegóły jak u *Prunus avium*. W niektórych komórkach strzępki grzybni w trakcie rozkładu wytwarzają

bardzo ładne gwiazdowate lub wachlarzowate skupienia pęcherzyków jak u *Juglans regia*.

Malus rivularis (Dougl.) Roem. (=*Pirus fusca Raf.*) pochodzi z Ameryki północnej. Zasiąg: Alaska-Kalifornia. W naszym wypadku na stanowisko wysadzono w 1935 roku 2-u letnią siewkę. Gleba stanowiska jak u *Prunus armeniaca*, pH = 5,5.



Rys. 9. *Malus rivularis*. Przekrój poprzeczny mykorbizy. 1 — komórki warstwy garbnikowej, gdzie grzyb nie podlega trawieniu, 2 — komórki warstwy trawiennej z widocznymi strzępkami w stanie rozkładu, 3 — warstwa komórek „fi", 4 — endoderma, 5 — perycykl.

Mykorhiza endotroficzna z dobrze wyróżnialną warstwą trawienną i garbnikową.

Malus communis Lam. subspec *silvestris* jednoroczna dziczka europejska, wysadzona na stanowisko w 1939 roku. Służyła jako podkładka, na której w 1940 r. zaoczkowano przewodnią *Domenesti* a w 1943 na przewodniej zaszczepiono odmianę *Macoun*. Pochodzenie dziczki nieznane.

Gleba stanowiska: teren zaklęsły, obok przepływającego rowu. Od 0—40 cm. na profilu zajmuje warstwa A ciemno-brunatna, próchniczno-piaszczysta, dość równomierna. Piasek o ziarnach różnowymiarowych, od drobno- do gruboziarnistego, pH = 6,0.

Głębiej leży warstwa B_1 o miąższości 10 cm, od A różni się jedynie plamami żelazistymi. Warstwa B_2 mierzy 20 cm., jest piaszczysto-próchniczna, bardzo czarna, jednolita, pH = 6,0. Poniżej znajduje się warstwa C, piasek jasno-szaro-żółtawy, kwarcowy z domieszką ziaren glino-krzemianów. Jest to więc gleba próchniczno-piaszczysta, głęboka, pulchna, świeża do wilgotnej, przewiewna, gromadząca próchnicę w głębszych warstwach. Stanowi przejście od bielic do gleb bagiennych.

Mykorhiza endotroficzna, słabo wykształcona. Włośniki wytwarzają się. W korzeniach obecne „cysty" jak u *Pirus phaeocarpa*.

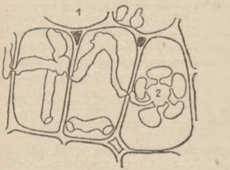
Malus purpurea Rhed = *Malus pumila Niedzwetzkyana* × *M. atrosanguinea*. Na stanowisko została wprowadzona siewka 3-y letnia, nieszkółkowana w 1936 r. Gleba stanowiska jak u *Prunus armeniaca* pH = 5,5.

Mykorhiza endotroficzna, bardzo skąpa.

Antonówka — botanicznie gatunek nie jest dokładnie określony. U Miczurina znaleźliśmy jedynie wzmiankę, że Antonówka często „wyradza się”, wracając do cech swych leśnych rodziców. Korzenie pobrano z kilkuletnich siewek w szkółce obok parku kórnickiego.

Gleba stanowiska: A — warstwa 75 cm miąższości w powierzchniowej części z silną domieszką próchnicy pH = 6,5. Szkielet tworzy piasek średnioziarnisty z dużym procentem cząsteczek drobnych. W miarę głębokości maleje domieszka zabarwionej ciemno próchnicy i potem dość nagle pofalowaną linią przechodzi w warstwę A_2, która ma miąższość ca 10 cm. Jest to warstwa piaszczysto-żwirowata z kamieniami, szara, bez zacieków żelazistych. Głębiej zalega horyzont B_1 o miąższości ca 20 cm, złożony z żwiru i kamyków, między tymi zaś przestrzenie wypełnia piasek grubo i średnioziarnisty z plamami żelazistymi. Pod B_1 znajduje się warstwa B_2, około 15 cm głęboka i różni się od B_1 tym, że piasek zastępuje tu glina, mocno zbita z granitowymi kamieniami. Głębiej jeszcze zalega horyzont C, który różni się od B_2 brakiem plam żelazistych i odczynem zbliżonym do alkalicznego pH = 7,5.

Mykorhiza endotroficzna. Korzonki badane były napęczniałe, zahamowane we wzroście, lecz wytwarzały włośniki i to dość obficie. Włośniki były krótkie, najwyżej dwukrotnie przewyższały długość komórki, która je wytwarzała. Miękisz kory pierwotnej składał się z 4-ch warstw, z których jedynie dwie wewnętrzne zawierały grzyba. W warstwach zewnętrznych miękiszu strzępki grzyba należały do rzadkości. W komórkach z grzybem czasem widzi się zdrowe strzępki a czasem w stanie kompletnego rozkładu. Poprostu komórki wypełnione są gęstą ziarnistą masą, w której czasem daje się wyróżnić szczątki strzępek.



Rys. 10. *Juglans regia*. Przekrój poprzeczny mykorhizy. 1 — strzępka grzyba w przestworze międzykomórkowym, widziana w przekroju poprzecznym, 2 — ssawka.

Juglans regia L. występuje w południowo-wschodniej Europie oraz w Azji aż do Chin. Na stanowisko została posadzona 14-to letnia siewka w 1940 r. Gleba jak u *Prunus armeniaca*, pH = 5,0.

Mykorhiza endotroficzna. Większość strzępek gromadzi się w miękiszu korowym, tuż przy endodermie. Warstwy miękiszu pod tkanką

okrywającą korzenie wolne od grzyba. Prócz tego strzępki występują w przestworach międzykomórkowych. W niektórych komórkach tworzą się gwiaździste ssawki. Wnętrze komórek tylko w niektórych miejscach zawiera bogatszą plazmę. Jądra natomiast są bardzo wielkie.

Ribes nigrum L. odmiana „G o l i a t h". Gleba piaszczysto-próchniczna; świeża, zbliżona do gleby, opisanej przy *Malus communis* L a m. subsp. *silvestris*, lecz mniej wilgotna, pH = 5,5.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. Korzonek otoczony jest skórką korzeniową, która odpowiada warstwie włośnikorodnej, ale nie wytwarza włośników a błony zewnętrzne ma ogromnie zgrubiałe. Pod tą warstwą założona jest miejscami egzoderma, nietypowo wykształcająca się. Głębiej znajdują się cztery warstwy miękiszu korowego z licznymi przestworami międzykomórkowymi. Jedne światła komórkowe wykazują nagromadzenie skrobi, inne strzępki grzyba, inne wreszcie są pozbawione wszystkiego i widać w błonach otwory o średnicy od 5—7 μ, które pozostały po rozpuszczonych strzępkach. Strzępki istniejące w komórkach mają średnicę 5—7,5 μ. Na granicy kory pierwotnej i walca osiowego znajduje się endoderma w trzecim stadium rozwojowym w niektórych miejscach podwójna, o nietypowo zgrubiałych błonach. Pericykl również dwuwarstwowy. Strzępki grzyba dochodzą tylko do endodermy, do której wnętrza już nie przenikają.

Ribes grossularia L. — krzew 7-io letni, odporny na rosę mączną *(Sphaerotheca mors uvae)* Gleba stanowiska jak przy *Prunus armeniaca*, pH=6,0.

Przekrój korzonka z mykorhizą w ogólnym zarysie zbliżony do poprzednio opisanych. Od schematu *Prunus* różni się stałą obecnością trzech wiązek drzewnych w walcu osiowym, gdy u *Prunus* najczęściej było dwie do cztery wiązki.

M y k o r h i z a e n d o t r o f i c z n a. Stosunki jak u wielu poprzednio podawanych przykładów. W momencie zbioru strzępki znajdowały się w większości komórek w stanie rozkładu. W wielu komórkach znajdowały

się olbrzymie jądra i obfita ziarnista protoplazma i śladu nie było już po grzybie. W niektórych miejscach na powierzchni korzenia można obserwować wychodzące strzępki do gleby. W strzępkach tych widać przegrody poprzeczne. Czasem występują w miękiszu korowym olbrzymie komórki, podobne do przewodów żywicznych u sosny, gdyż na ścianach komórkowych znajdują się duże krople kuliste i soplowate substancji gumowatej. W komórkach tych strzępki grzyba przebiegają od ściany do ściany, przebijając je.

Sorbus latifolia Pers. = *Sorbus aria* x *S. torminalis* — Drzewo o pierśnicy ca. 30 cm. Gleba stanowiska gliniasto-piaszczysta z małą domieszką próchnicy, zbita, zadarniona. Profil glebowy zbliżony do profilu przy *Prunus armeniaca*, pH = 6,0.

Mykorhiza endotroficzna. Przekrój poprzeczny korzonka z grzybem podobny w ogólnym zarysie do przekroju *Prunus armeniaca*. Pod warstwą włośnikorodną z dobrze i obficie wykształconymi włośnikami znajdują się dwie warstwy miękiszu korowego, z których zewnętrzna zawiera strzępki całe, wewnętrzna zaś w stanie rozkładu. Obraz cytologiczny jak u *Pirus Calleryana*.

Tilia platyphyllos Scop. — okaz ca 30-to letni na glebie próchniczno-piaszczystej, pH = 5,5.

Mykorhiza ektotroficzna. Na zewnątrz korzenia gruba, zbita mufka grzybowa. Strzępki tworzą pseudoparenchymę. Między błonami komórek miękiszu korowego dwu warst zewnętrznych znajdują się strzępki, złożone z krótkich komóreczek. Dwie głębsze warstwy miękiszu już grzyba nie goszczą. Zatem Becker-Dillingen (1939) podał wiadomość nieprawdziwą, pisząc, że *Tilia* mykorhizy nie tworzy, gdyż szybko złuszczająca się kora nie pozwala grzybowi na rozwój. Lipa tworzy u nas wybitną mykorhizę.

Zestawienie wyników badań.

Nazwa rośliny	Typ wytwarzanej mykorhizy			czy korzeń tworzy włośniki
	ektotroficzna	endotroficzna	pseudomykorhiza	
Prunus armeniaca L.	—	+	—	—
„ insititia L.	+	+	+	—
„ cerasus L.	—	+	—	—
„ communis Arcang.	—	+	—	—
„ avium L.	—	+	—	—
„ serotina Ehrh.	+	—	—	—
Ackermannpflaume	—	+	—	—
Cydonia oblonga Mill.	—	+	—	—
Pirus Calleryana Dcne	—	+	—	—
„ phaeocarpa Rehd.	—	+	—	—
„ salicifolia L.	—	+	—	—
Malus rivularis (Dougl.) Roem.	—	+	—	—
Malus purpurea Rehd.	—	+	—	+
Malus communis Lam. subsp. silv.	—	+	—	+
Antonówka	—	+	—	+
Juglans regia L.	—	+	—	—
Ribes nigrum L.	—	+	—	—
Ribes grossularia L.	—	+	—	—
Sorbus latifolia Pers.	—	+	—	+
Tilia platyphyllos Scop.	+	—	—	—

ROZWAŻANIA OGÓLNE.

Kwestia mykorhizy traktowana jako zjawisko współżycia, z punktu widzenia nauki czystej ma za sobą bardzo dużo badań. Natomiast jeśli chodzi o zastosowanie wiadomości o mykorhizie w praktycznej skali, to dotychczas nic nie zrobiono. Gdy jednak rozważyć znaczenie mykorhizy z punktu widzenia fizjologicznego, to bezwzględnie może ono dużą rolę odegrać przy nawożeniu gleby.

Mitschel and Hatch (według Burgeffa, 1943) i Björkman (1942) uważają, że mykorhiza rozwija się optymalnie, gdy przy in-

nych korzystnych warunkach, szczególnie dostatecznym świetle, w podłożu istnieje silny, ale nie kompletny, brak rozpuszczalnego azotu lub fosforu. Potas i wapń okazały się bez wpływu. Z badań Melina (1946) wynika, że wyciągi ze ściółki liści obumarłych w jesieni działają pobudzająco na rozwój mykorhizy, choć zdarza się, że i hamują jej rozwój.

Kostyczew (1926) wyraźnie mówi, że wyjaśnienie problemu mykorhizy rozwikła dopiero kwestię pobierania pokarmów z gleby przez rośliny zielone. Do niedawna sądzono, że rośliny zielone pobierają jedynie sole mineralne z gleby a resztę związków same wytwarzają. Lecz Petrow G. (1917) dowiódł, że rośliny zielone mogą odżywiać się cukrami i odbyć cały cykl rozwojowy w ciemni. Kostyczew (1926) podaje, że rośliny zielone mogą pobierać amidy i aminokwasy i asymilować je bezpośrednio, bez odszczepiania NH_3. Wspominaliśmy już, że Prianisznikow (1926) stwierdził, iż przy odpowiednim stężeniu sole amonowe są korzystniejszym źródłem azotu niż azotany. A zatem zmienił się pogląd na odżywianie się roślin zielonych. Rośliny mięsożerne *(Drosera, Pinguicula)* mogą się obywać bez uczt mięsnych, ale przy spożywaniu owadów rozwijają się znacznie bujniej. Zdaniem Kostyczewa roślinom tym mięso jest potrzebne do pozyskiwania soli mineralnych i azotu, który pobierany jest przez nie w postaci peptonu a rzadziej aminokwasów. Rośliny te wydzielają silne fermenty proteolityczne. Dziwnym zbiegiem okoliczności rośliny mięsożerne obywają się według Kostyczewa bez mykorhizy.

Gdy oglądamy obrazy mikroskopowe mykorhizy endotroficznej lub ektoendotroficznej, to rzucają się w oczy dwie warstwy w miękiszu korowym: zewnętrzna, gdzie strzępki grzyba są całe a zawartość komórek korzenia zredukowana oraz wewnętrzna, zwana trawienną, gdzie grzyb jest rozpuszczany — trawiony, przedstawia masę żółtawą, bezkształtną a protoplast komórki korzenia obfituje w ziarnistą plazmę i posiada olbrzymie jądro. Gdy grzyb zostanie definitywnie strawiony, stosunki w komórce powoli wracają do normalnego stanu, jądro maleje, plazma traci swą ziarnistość i objętość. Materiały pozyskane ze strawionego grzyba zostają odprowadzone do górnych części rośliny zielonej. Grzyb zawiera w sobie białko, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne. Wszystko to zostało zasymilowane przez roślinę zieloną a zatem związki zbliżone do tych, które rośliny mięsożerne pozyskują przy trawieniu owadów. Wniosek z tego, że prawie wszystkie nasze rośliny, a drzewa i krzewy owocowe napewno wszystkie, odżywiają się po-

dobnie do roślin mięsożernych. I tutaj dowiedziono (M e l i n), że drzewa mogą się obywać bez mykorhizy, ale z mykorhizą rozwijają się bujniej.

Nawożenie azotanami daje najlepsze wyniki w kulturach czystych, gdzie roślina zielona w sztucznych warunkach, pozbawiona symbiontów, nie może asymilować azotu organicznie związanego. A i to P r i a n i s z n i k o w powiada, że pewne stężenia soli amonowych są korzystniejsze, niż azotany. Każdy przyzna, że rośliny w wazonach słabiej się rozwijają niż w naturalnym swym siedlisku, mimo że im dajemy „pełną pożywkę". Zatem należałoby przyjąć, że mykorhiza stymuluje wzrost, jest źródłem soli mineralnych, związków organicznych i azotowych dla rośliny zielonej; zastępuje włośniki, a w innych wypadkach jest filtrem pokarmów przyjmowanych z gleby. Z powyższego wynika, że zagadnienie mykorhizy winno być badane łącznie z nawożeniem. Wiemy bowiem, że nawozy zmieniają odczyn gleby, a grzyby mykorhizowe nie wytwarzają mykorhiz w glebach zbliżonych do alkalicznych. W glebach o pH = 6,5—8,0 powstają często pseudomykorhizy, które szkodzą drzewom. Pozatem nawozy azotanowe dla grzybów są niekorzystne, podczas gdy amonowe i organiczny azot, pobudzają ich rozwój. Gdy zaś włośniki są zastąpione strzępkami grzyba, nawożenie azotanowe może mieć działanie słabe.

H i l k e n b ä u m e r (1944) stwierdza, że nawożenie w sadownictwie jest bardzo zaniedbane. Brak dostatecznej ilości badań naukowych nad działaniem nawozów na drzewa owocowe. Tenże autor podaje, że większość drzew naszych owocowych cierpi na brak azotu, który może być usunięty dopiero wielkimi dawkami nawozu. Oczywiście, nasuwa się przypuszczenie, że nawozy azotowe podawane roślinom w sadzie mogą być nieodpowiednie i to powoduje głód azotowy. Jako nawóz organiczny w sadownictwie wysunął się obornik na pierwsze miejsce, potem gnojówka i doły kloaczne. Chodzi tu o wprowadzenie dużej ilości próchnicy. Dalej idą nawozy zielone (łubin, groch) doskonalsze od poprzednich, ale niebezpieczne ze względu na odciąganie wody. B e c k e r - D i l l i n g e n (1943) traktuje obornik i gnojówkę jako nawozy utrzymujące gleby w sadach w dobrym stanie fizycznym, lecz wymagające uzupełnienia nawozami mineralnymi (Handelsdünger).

Wszyscy ci autorzy nie zwracają uwagi na obecność mykorhizy u drzew owocowych a możliwie, że i o niej nie wiedzą. Chociaż B e c k e r - D i l l i n g e n (1939) w dziele o odżywianiu się lasu dużo mówi o mykorhizie i jej

znaczeniu dla drzew leśnych. Potem pisząc o sadzie, zapomina o tym zjawisku. Również rzuca się w cytowanych kompendiach sadowniczych brak badań nad wpływem odczynu gleby na pobieranie pokarmów i wogóle na rozwój drzew owocowych.

Z zagadnieniem pobierania pokarmów i przemianą materii oraz ze zjawiskiem mykorhizy łączy się ściśle tak zwane „zmęczenie gleby". Wyłączamy oczywiście wyczerpanie gleby z pokarmów. Zdarza się, że mimo intensywnego nawożenia i przeróbki gleby drzewka w szkółce lub nawet stare okazy źle się rozwijają. Starczy przesadzić taki okaz na inne miejsce i już dobrze rośnie. Powodem „zmęczenia gleby" może być:

1. zniszczenie równowagi stosunków glebowych przez nieodpowiednie nawożenie.
2. przesunięcie pH gleby w nieodpowiednim kierunku.
3. nagromadzenie się wydzielin korzeniowych, co w monokulturach jest prawdopodobne, chociaż do dzisiaj nie zbadane.
4. rozmnożenie się specyficznych chwastów pod drzewami i zwierzęcych pasożytów w monokulturach (K e m m e r i S c h u l z — 1938).
5. usunięcie się symbiotycznej grzybni z zasięgu korzeni drzewa.

Ad 5) można wyjaśnić: grzybnia wyczerpuje szybko glebę i rozrasta się kolisto, wymierając w środku koła. Dowodem tego są pojawiające się często na łąkach i w lesie „czarcie kręgi". W pewnym momencie drzewo może znaleźć się poza zasięgiem swego symbionta. Przemawiałby za tym też fakt, że przesadzenie drzewa, wykazującego zmęczenie gleby, na miejsce odległe o kilka kroków od starego stanowiska znosi objawy zmęczenia. Pozatym zmęczenie gleby znoszone jest przez płodozmian, co również może wiązać się ze zmianami w mikroflorze glebowej. Zmęczenie gleby pod motylkowymi wyjaśniono przez stwierdzenie gwałtownego pojawienia się bakteriofagów, które uniemożliwiają tworzenie bulwek, na korzeniach w starszych kulturach. Szczegóły w referującej pracy D o m i n i k a (1936). Czy podobnie nie może być z mykorhizą?

W konkretnym wypadku badania mykorhizy u drzew owocowych w Ogrodach Kórnickich, zwróciliśmy uwagę na stosunki azotowe gleby. Próbki zebrane przez nas zostały zanalizowane przez Stację Kontrolną i Doświadczalną Chemiczno-Rolniczą Wojew. Izby Rolniczej w Poznaniu, a oto wyniki:

W glebach pod Ogrodami Kórnickimi zawartość azotu całkowitego wahała się od 0,0336 do 0,0708%; azotu organicznego 0,029 do 0,0664%; azotu amoniakalnego 0,001 do 0,0011%; azotu azotanowego 0,0037 do 0,0046% Według skali zaczerpniętej z Becker-Dillingena (1943) są to gleby od bardzo ubogich do średnich. Dla informacji podaję, że granica możliwości uprawy według tego autora jest 0,02% azotu całkowitego. Mimo tak niskich zawartości azotu, oraz próchnicy poniżej 1% mykorhiza rozwija się u drzew i to nawet u niektórych bujnie. Drzewa same nie wykazują rażących objawów głodu azotowego. Sprawdza się więc zdanie zaczerpnięte z Kemmera i Schulza (1938), że rośliny nagromadzają więcej azotu w tkankach z ubogich gleb piaszczystych niż z bogatszych gliniastych.

Z zestawienia analizy azotu w glebie Ogrodów Kórnickich wynika, że azotany i amoniak są tu w minimum, które nie jest w stanie wykarmić roślinności zielonej. Zatem rośliny muszą czerpać z azotu organicznego przy pomocy mykorhizy. Obrazy anatomiczne wskazują nam, że odbywa się to na drodze trawienia strzępek grzyba w warstwie trawiennej mykorhizy.

Zakwaszenie gleb w większości powierzchni waha się między 5,0—5,5, tylko rzadko dochodzi do 6,5—7,5 więc nitryfikacja może tylko miejscami iść sprawniej a wiązanie azotu z powietrza przez Azotobactera również odbywa się słabo. Z tego wynika, że drzewa są skazane na korzystanie z mykorhizy.

Kemmer i Schulz (1938) podają, że nawożenie azotowe jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na rozwój i owocowanie drzew. Inne ważne pierwiastki nie wpływają tak gwałtownie przy ich nadmiarze lub braku.

WNIOSKI.

Wszystkie zbadane drzewa i krzewy owocowe w Ogrodach Kórnickich tworzą mykorhizę.

Tylko u rodzajów *Malus* i *Sorbus* obserwowano tworzenie się włośników przy mykorhizie endotroficznej.

Azot w glebach, skąd pobrano próbki jest w minimum a jego formy przyswajalne bezpośrednio nieomal w śladach, czyli gros odżywiania azotowego odbywa się przy pomocy grzybów, żyjących w mykorhizie. Mykorhiza zatem dla drzew owocowych musi mieć takie same znaczenie, jak i dla drzew leśnych; znaczenie zaś dla drzew leśnych zostało udokumentowane dokła-

dnymi badaniami M e l i n a (1925). Wobec powyższego warto przy badaniach nad nawożeniem sadu zwrócić uwagę na faworyzowanie grzybów mykorhizowych. Nasuwa się potrzeba zbadania najpierw jakie gatunki grzybów żyją z dziczkami w mykorhizie na ich naturalnych stanowiskach w lesie. Ważnem byłoby przytym stwierdzenie pH gleby, przy którym najlepiej tworzą się i rozwijają mykorhizy u drzew owocowych, aby tym kierować się przy nawożeniu. Dopiero potem możnaby założyć próby nawożeniowe, podając związki, które grzyby asymilują.

Możliwe, że stosując wyżej wymienione zasady nawożenia uniknięłoby t.zw. „zmęczenia gleb" w szkółkach i sadach.

Tymczasem jedno jest pewne: mykorhiza u drzew owocowych występuje powszechnie, trzeba więc się z nią liczyć. Badań nad jej znaczeniem fizjologicznym w sadzie nie było. Badania nad drzewami leśnymi wykazały, że zjawisko w sumie jest korzystne.

B u r g e f f (1943) twierdzi, że drzewa nasze do rozwoju swego koniecznie potrzebują mykorhizy.

Z Zakładu Botaniki Ogólnej U. P.

LITERATURA

1. A n g l e s G. K. A reviev of the literature an Stockscion in campatibility in fruit trees with particular reference to pome and stone fruits 1937.
2. B e c k e r - D i l l i n g e n. Die Ernahrung des Waldes, Berlin 1939.
3. B e c k e r - D i l l i n g e n. Handbuch der Ernährung der gartnerischen Kulturpflanzen. Berlin 1943.
4. B o u l e t - V i t a l. Sur les mycorrhizes endotrophes de quelques arbres fruitiers. Comptes rend. Acad. sc. T. 150. 1910.
5. B o u w e n s H. Investigations about the Mycorrhiza of Fruit-Trees, especially of Quince (Cydonia vulgaris) and of Strawberry-Plants (Fragaria vesca) Zentralbl. f. Bact. Parasit. u. Infektionskr. II Abt. Bd. 97. 1937.
6. D o m i n i k T. Zagadnienie mykorhizy w świetle historii badań. Kosmos B. Tom 60. 1935.
7. D o m i n i k T. Badania nad mykorhizą niektórych obcych drzew iglastych aklimatyzowanych w Polsce. Roczn. Nauk Roln. i Leśn. Tom XXXVI. Poznań 1936.
8. D o m i n i k T. Aktualny stan naszych wiadomości o bakteriofagach z uwzględnieniem ich roli w kulturach roślin motylkowych. Kosmos B. T. LXI. 1936.
9. D o m i n i k T. Znaczenie mykorhizy dla aklimatyzowanych drzew leśnych. Przyroda i Technika, Rok XV, Zeszyt 5. 1936.
10. D o m i n i k T. Znaczenie mikroflory glebowej dla rozwoju sadzonek sosnowych. „Przegląd Leśniczy" 1946.

11. Hinkelbaumer F. Obstbau. Berlin 1944.
12. Kostytschew S. Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. Bd. I. Berlin 1926.
13. Melin E. Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorhiza. Jena 1925.
14. Petrow G. Assimilation des Stickstoffs durch Samenpflanzen im Licht und im Dunkeln. 1917.
15. Kemmer und Schulz. Grundlagen der Bodenpflege im Obstbau. 1938.
16. Burgeff H. Problematik der Mykorhiza. Die Naturwissenschaften. Jarhg. 31, 1943.
17. Melin E. Der Einfluss von Waldstreuextrakten auf das Wachstum von Bodenpilzen, mit besonderer Berücksichtigung der Wurzelpilze von Baumen. Symb. Bot. Upsal. VIII: 3, 1946.
18. Björkman E. Über die Bedingungen der Mykorhizabildung bei Kiefer und Fichte. Symb. Botan. Upsal. VI: 2, 1942.
19. Modes O. Zur Kenntnis der Mykorhizabildner von Kiefer und Fichte. Symb. Bot. Upsal. 1941.
20. Bjorkman E. Die Ausbildung und Frequenz der Mykorhiza in mit Asche gedüngten und ungedüngten Teilen von entwassertem Moor. Meddel. f. Statens Skogs-Försöksanstalt. Stockholm 1940-41.
21. Bjorkman E. Mykorhiza in Pine and Spruce Seedlings grown under varied Radiation Intensities in rich Soils with or without Nitrate added. Meddel. f. Statens Skogs-Forsoksanstalt. Stockholm 1940-41.

SUMMARY.

The researches mycorrhiza of fruit trees are still very incomplete. Out of former authors may be mentioned Stahl, Frank, Peyronel, Jaczewski, and of those of more recent days Asai. They all of them have occasionally described on the whole 11 species of fruit-trees concerning the appearance of mycorrhiza. Boulet, Vital and Bouvens were especially interested in mycorrhiza in fruit-trees stating its general appearance.

Roots of 19 species of fruit-trees and shrubs in Kórnik Gardens and Arboretum have been gathered by the authors of the present work also those of the lime-tree since Becker - Dillingen (1939) affirmed that the lime-tree did not produce mycorrhiza, too soon peeling of the surface tissues of the root.

The roots were preserved in 96% alcohol with the addition of 1% of glycerine. The chips were made with the aid of a hand microtome coloured with the solution „Bleu de coton" in lactophenole of Amman. The radial chips of roots the latter measuring 200—500 microns of diameter have been examined.

The following species were the object of examination: *Prunus armeniaca, Pr. insititia, Pr. cerasus, Pr. communis, Pr. avium, Pr. serotina, Ackermann-pflaume, Cydonia oblonga, Pirus Calleryana, P. phaeocarpa, P. salicifolia, Malus rivularis, M. communis* subsp. *silvestris, Malus purpurea, Antonówka, Juglans regia, Ribes nigrum, R. grossularia, Sorbus latifolia* and *Tilia plathyphyllos.*

Let us mention for information that the soil of Kórnik Gardens is sandy, that it contains less than 1% of humus, 0,0336—0,0708% of total azote, 0,029—0,664 % of organic azote, 0,001—0,0011% of amoniacal azote, 0,0037—0,0046% of nitrate's azote. So this is a very poor soil. The average actual acidity of the surface layers is pH = 5,0—6,5.

Mycorrhiza is produced by all examined species in the above mentioned conditions. Moreover the genus *Malus* and *Sorbus* produces besides mycorrhiza capillary roots, other species are confined to drawing their nutrition by means of a fungus.

As the existance of azote in the soil reaches its minimum (the nethermost limit of the utility of the soil for agriculture purposes being after Becker-Dillingen 0,02% of total azote), and its direct assimilation forms by green plant being practically found in traces — the greater part of nutrition with azote must take place by the aid of funguses living in mycorrhiza.

On the ground of observations of anatomical view the authors come to the conclusion that in the digestive layer of mycorrhiza, where in the fungus is dissolved by the green plant the gathering of organic combinations take place like with insectivorous plants. This has been drawn the attention to by Kostyczew (1926).

Melin's researches (1925) having proved mycorrhiza summarily taken to be an advantageous appearance the authors find it appropriate to take it into consideration when manuring the orchards.

It is known, that mycorrhiza develop badly in indifferent and prosper well in acid soil; indifferent reagents favour the development of pseudo-mycorrhiza. Moreover nitrate's azote is less advantageous for plants with mycorrhiza than the organic or ammoniacal azote. Therefore manuring tests in orchads should take this into consideration.

It is supposed that it is the trouble in symbionic relations caused by mycorrhiza producing funguses retiring from the reach of the roots of the tree or the injuring it by improper manuring that may be one of the factors accassioning the „fatigue of the soil" (terre fatiguee).

The necessity of finding out what species of fungi come into combinations with fruit-trees in their natural growing-place that is to say in the forest presents itself. To find out the soil's pH which offers the best conditions for producing and developping mycorrhiza in individual fruit-trees would be of great importance. Only then manuring tests could be undertaken supplying combinations which are easiest assimilated by fungi. Applying the principles mentioned above may prove succesful in avoiding the fatigue of the soil in orchards.

J A N Ś L A S K I

WYNIKI OBSERWACJI NAD PRZEWODNIEMI

(Wyjątek z obszerniejszej pracy p. t.: „Wyniki piętnastoletnich obserwacyj i badań zimoodporności europejskich, amerykańskich i azjatyckich gatunków i odmian drzew owocowych".)

RESULTS OF A 15 YEARS PERIOD OF OBSERVATIONS AND EXPERIMENTING ON RESISTANCE TO LOW TEMPERATURES OF EUROPEAN, AMERICAN AND ASIATIC SPECIES AND VARIETIES OF FRUIT TREES

University of Poznań, Poland.

1. Było badanych osiem przewodnich pod jabłonie: *Haas, Hibernal, Kronselskie, Rekord, Montwiłówka, Roter Riesling, Sheriff i Virginia Crab.* Najlepsze wyniki i to w zastosowaniu do kilkunastu czołowych odmian wykazała rosyjskiego pochodzenia stosowana w Ameryce przewodnia *Hibernal.*
2. Wśród zbadanych przewodnich pod grusze: *Bezi de la Motte, Krynicka, Longworth, Old Home, Orel 15, Sacharnaja,* dały odmiany *Sacharnaja i Old Home* najlepsze wyniki.
3. Wszystkie przewodnie dla śliw stosowane w Polsce, jako to: *Belle de Louvain, Węgierka Fürsta, Field* przemarzły w czasie zimy 1939/40.
4. Pomiędzy badanymi przewodniemi pod czereśnie pełną wytrzymałość mrozową wykazała wileńska odmiana półszlachetna znaleziona przez prof. Somorowskiego w Pikuciszkach koło Wilna. Ma ona miększe, bardziej wiotkie liście niż nasza dzika czereśnia leśna, o mniejszym ciężarze gatunkowym i zanikających miodnikach, co wskazywałoby na pewne zbliżenie do *Prunus Cerasus.*
5. W paru wypadkach przy badaniu drzew w sadzie doświadczalnym w Broniszowie skonstatowano wpływ przewodniej na koronę drzewa. W innych wypadkach skonstatowano wpływ odwrotny: korony drzewa na zimoodporność pnia, i to tak w dodatnim jak i ujemnym znaczeniu co do wrażliwości na przemarzanie. I tak:

Przykłady zmniejszenia odporności drzew wskutek przeszczepienia ich koron odpornymi odmianami.

a) W r. 1932 w jesieni były posadzone obok siebie w sadzie doświadczalnym w rzędzie I dwa drzewa jabłoni w odmianie *Aporta*. Oba drzewa rosły jednakowo. W r. 1936 jedno z drzew zostało przeszczepione w nasadzie gałęzi koronowych odporną miczurinowską odmianą *Belle fleur-Kitajka*. Szczepienia przyjęły się dobrze. Przez następne lata sformowała się silna korona na jabłoni *Belle fleur — Kitajka* osadzonej na pniu i rozwidleniu korony *Aporty*. W czasie mroźnej zimy 1939/40 nieprzeszczepione drzewo odmiany *Aporta* nic nie ucierpiało od mrozu, a sąsiednie drzewo odpornej odmiany *Belle fleur — Kitajka* zaszczepionej w gałęziach koronowych *Aporty* przepadło, mając zmarznięty pień i uszkodzoną nasadę korony.

b) Podobny wypadek zaszedł z odmianą jabłoni *Golden Delicious* zaszczepionej na *Głogówce*. *Głogówka* nie przemarzła, a drzewo odmiany *Delicious* zaszczepionej w gałęziach koronowych *Głogówki* przepadło, mając uszkodzone mrozem pień i nasadę koronową.

c) Na jednej z dwóch identycznych drzew *Antonówki wczesnej aromatycznej* była zaszczepioną w koronie odporna rosyjska odmiana *Babuszkino*. *Antonówka* zupełnie nie ucierpiała od mrozu, a drzewo *Antonówki przeszczepione* w gałęziach koronowych na *Babuszkino* miało uszkodzony pień.

d) Na jednej z dwóch jabłoni *Montwiłówka* zaszczepioną była odporna kanadyjska odmiana *Mc. Intosh*. *Montwiłówka* po zimie 1939/40 nie wykazywała żadnych mrozowych uszkodzeń, podczas gdy drugie drzewo przeszczepione na *Mc. Intosh* miało pień przemarznięty.

Przykłady podniesienia odporności pnia przez zaszczepienie w koronie odpornych odmian.

a) Na jednej z dwóch jednakowych jabłoni w odmianie *Cox's Pomona* została zaszczepiona bardzo odporna odmiana *Cukrówka litewska*. Pień odmiany *Cox's Pomona* został uszkodzony przez mróz na stronie południowo-zachodniej. Pień odmiany *Cox's Pomona* przeszczepiony w gałęziach koronowych na *Cukrówkę litewską* jest zupełnie zdrowy bez najmniejszych uszkodzeń mrozowych.

b) Na jednej z dwóch jabłoni dość wrażliwej odmiany *Froellinge* w gałęziach koronowych zaszczepioną została odporna amerykańska odmiana *Folwell*. Pień *Froellinge* po zimie 1939/40 był poważnie uszkodzony, a korona prawie zupełnie zmarznięta, podczas gdy pień i korona przeszczepionego drzewka były prawie zupełnie zdrowe z bardzo lekkimi śladami uszkodzeń mrozowych. Pierwsze drzewo w czasie lata uschło, a *Folwell* dobrze się dotąd rozwija.

c) Na jednej z dwóch identycznych jabłoni bardzo wrażliwej francuskiej odmiany *Reneta szara francuska* była zaszczepiona w nasadzie gałęzi koronowych średnio odporna amerykańska odmiana *Stayman*. *Reneta szara francuska* zmarzła zupełnie wykazując wiosną 1940 roku martwe drewno na całej powierzchni, podczas gdy *Reneta szara francuska* przeszczepiona w gałęziach koronowych odmianą *Stayman* ocalała, wykazując tylko lekkie uszkodzenia pnia i nasady korony, które zagoiły się w ciągu lata 1940 r. Drzewo to dobrze się rozwija i obficie plonuje.

d) Nowa amerykańska bardzo odporna grusza w odmianie *Patten* zaszczepiona na wrażliwym pniu nieznanej odmiany, która w dużej ilości egzemplarzy zmarzła w 1939/40 roku uodporniła jej pień.

Przykłady podniesienia odporności korony przez działanie odpornego pnia.

a) Dwie czereśnie odmiany *Hedelfińska* zaszczepione na przewodnich czereśni z *Pikuciszek* nie przemarzły, podczas gdy inne drzewa tej odmiany, szczepione na siewce dzikiej czereśni pod koroną, a także duży odsetek drzew zaszczepionych na antypce przemarzły.

b) Odmiana jabłoni *Jonathan* na własnym pniu przemarzła łącznie z gałęziami, podczas gdy duża ilość drzew tejże odmiany szczepionych na przewodniej *Rekord* ocalała.

c) Jedno z dwóch drzew odpornej odmiany gruszy *Bezsiemianka* przeszczepione zostało w gałęziach koronowych na odmianę *Kongresówka*. Podczas gdy inne egzemplarze *Kongresówki* posadzone obok zmarzły, to drzewo *Kongresówki* o pniu i rozwidleniu gałęzi koronowych *Bezsiemianki* ocalało i rozwija się dobrze, wykazując po zimie 1939/40 lekkie ślady przemarznięcia.

d) Dość wrażliwa odmiana *Delicious Sweet*, która prowadzona na własnym pniu poważnie nadmarzła, nie wykazała żadnych uszkodzeń mrozowych

zaszczepiona w gałęziach koronowych w pełni odpornej odmiany rosyjskiej *Charlamowska*.

e) Angielska odmiana nie badana w Broniszowie, uchodząca za wrażliwą, *Pott's Seedling* zaszczepiona na pniu w gałęziach koronowych lokalnej odmiany „*Papierówka*" przysłanej do zidentyfikowania do Broniszowa, nie przemarzła w zimie 1939/40 r., a następnej wiosny dała bardzo silne zdrowe przyrosty.

f) Krymska odmiana jabłoni *Kandil Sinap* zaszczepiona na gałęziach koronowych bardzo odpornej odmiany pochodzenia wileńskiego *Gruchot litewski* nie przemarzła. Pień *Gruchota litewskiego* lub też współżycie dość wrażliwej odmiany *Kandil Sinap* z *Gruchotem litewskim* uodporniło tę odmianę. Wiosną 1940 r. *Kandil Sinap* dał silne przyrosty.

Przykłady różnorodnego wpływu przewodniej na odmianę szlachetną.

a) *Boskoop* okazał się odporniejszym na uszkodzenia mrozowe szczepiony na *Rekordzie* niż na *Kronselskiej*, użytej jako przewodnia.

b) Przeciwnie, *Landsberska* więcej była odporną na mróz szczepiona na *Kronselskiej* w porównaniu z przewodnią *Rekord*.

c) *Cox's Orange* było najmniej wrażliwe na przewodniej *Hibernal*, w porównaniu z innymi przewodniemi.

d) Drzewo odmiany jabłoni *Jonathan* szczepione na przewodniej *Rekord* znacznie silniej się rozwinęło w porównaniu z obok równocześnie w 1932 roku posadzonym drzewem tejże odmiany, prowadzonym na własnym pniu, jak to wskazują poniższe fotografje wykonane w 7 lat po posadzeniu drzew.

Przykład wzmożenia odporności wrażliwego pnia przez zaszczepienie w koronie mało odpornej odmiany.

Na jednym z dwóch jednakowych drzew *Grawsztynka* z *Arreskov* zaszczepioną została w gałęzie koronowe średnio-wrażliwa odmiana *Kalwila Fraasa*. Podczas gdy drzewo odmiany *Grawsztynek z Arreskov* zimą 1939/40 silnie do samej ziemi przemarzło to przeszczepione na *Kalwilę Fraasa* ocalało, wykazując tylko lekkie powierzchowne uszkodzenia w nasadzie koronowej, szybko wygojone. *Kalwila Fraasa* prowadzona na własnym pniu w tymże doświadczeniu również przemarzła.

SUMMARY

This paper, containing over 500 pages of text with a great number of illustrations and tables, will be published in full in the Polish Agricultural and Forest Annual. Now are given the conclusions of the studies made to determine the relationships between Stock and Scion in double worked trees

1. Eight intermediates of apple-trees: *Haas, Hibernal, Kronselskie, Rekord, Montwiłówka, Roter Riesling, Sheriff* and *Virginia Crab* have been subjected to experiments. The best results have been obtained by the intermediate *Hibernal of Russian* origin, adapted in America, the investigations having been followed up over about 10—20 chief varieties.
2. Out of the investigated intermediates of the pears: *Besi de la Motte, Krynicka, Longworth, Old Home, Orel 15, Sacharnaja*, the best results have been obtained by *Sacharnaia* and *Old Home*.
3. All the intermediates of plums adapted in Poland, such as: *Belle de Louvain, Węgierka Fürsta (Fürst's Hungarian plum), Field*, have frozen during the Winter of 1939/40.
4. Among all the investigated intermediates of cherries a full resistibility was shown by the semi-choice variety of Vilna, discovered by prof. S o m o r o w s k i in Pikuciszki, woy. of Vilno.
5. In a few cases of researches over trees in the experimental orchard of Broniszow, the influence of the intermediate on the top of the tree, was ascertained. In other cases the contrary influence was established, that of the top of the tree on the resistibility to frost of the trunk, as well in the positive as in the negative sense, as to the low resistibility in regard to frost injury.

This paper contains examples illustrated by photographs of:

a) diminished resistance to low temperatures of apple-trees as a result of grafting more resisting varieties,
b) of increased resistibility of the stock through grafting resisting varieties,
c) of the increasing of the resistance of the scion through the working of a more resisting stock,
d) of strengthened resistance of a delicate stock by grafting a less resisting variety,
e) as well as examples of heterogeneous influences of the intermediate on different choice varieties.

Fot. 1. Jabłoń w odmianie **Froellinge** zmarznięta w czasie ostrej zimy 1939/40. Drzewo wypuściło odrosty z części pnia okrytego w czasie zimy śniegiem

An apple-tree of the variety **Froellinge** frozen during the frosty winter of 1939/40. The tree has given forth suckers from the part of the stem covered with snow during the winter (a)



Fot. 2. Jabłoń w odmianie **Folwell**, zaszczepiona w nasadzie gałęzi koronowych odmiany **Froellinge**. Korona odmiany odpornej wpłynęła uodparniająco na pień wrażliwej odmiany

An apple-tree of the variety **Folwell** grafted on the base of the top branches of the variety **Froellinge**. The scion of the resistible variety has influenced the stem of the delicate variety by increasing its resistibility. (a)



Fot. 3. Jabłoń odmiany **Reneta Szara Francuska** zupełnie zmarznięta po mroźnej zimie 1939/40

An apple-tree of the variety **Grey French Rennet** entirely frozen during the frosty winter of 1939/40. (b)



Fot. 4. Jabłoń w odmianie **Stayman** zaszczepiona w nasadzie gałęzi koronowych odmiany **Reneta Szara Francuska**. Korona odmiany odpornej **Stayman** wpłynęła uodparniająco na pień i nasadę korony bardzo wrażliwej południowej odmiany

An apple-tree of the variety **Stayman** grafted on the base of the top branches of the variety **Grey French Rennet**. The crown of the resistible variety has influenced the stem and base of the crown of the very delicate **Stayman** southern variety by increasing its resistibility. (b)



Fot. 5. Dość wrażliwa w polskim klimacie odmiana jabłoni **Delicious Sweet** zaszczepiona w gałęziach koronowych odpornej odmiany **Charlamowskie** nie przemarzła

The rather delicate in the Polish climate variety of the apple-tree **Delicious Sweet** grafted on the top branches of the resistible variety **Charlamowskie** has resisted the frost. (c)



Fot. 6. Angielskiego pochodzenia odmiana jabłoni **Pott's Seedling** zaszczepiona w gałęziach koronowych odpornej odmiany **Papierówka** nie przemarzła

A variety of the apple-tree **Pott's Seedling** of English origin grafted on the top branches of the resistible variety **Papierówka** has resisted the frost. (d)



Fot. 7. Krymska odmiana jabłoni **Kandil Sinap** zaszczepiona w gałęziach koronowych odpornej odmiany **Gruchot Litewski** nie przemarzła

A Crimenn variety of the apple-tree **Candil Sinap** grafted on the top branches of the resistible variety **Gruchot Litewski** has resisted the frost. (e)



Fot. 8. **Grawsztynek z Arreskov** nie przeszczepiony na **Kalwilę Fraasa** przemarzł zupełnie, tak samo jak i **Kalwila Fraasa**. Natomiast drzewo o pniu i rozwidleniu koronowym **Grawsztynka z Arreskov**, a o koronie **Kalwila Fraasa** — nie przemarzło

The apple-tree **Gravenstein** from **Arreskov** not grafted on the **Fraas's Calville** has been completely frozen, as well as **Fraas's Calville**. However a tree with the stem and ramification of top branches of the **Gravenstein from Arreskov**, but with the scion of **Fraas Calville** — has resisted the frost



Fot. 9. Jabłoń odmiany **Jonathan** prowadzona na własnym pniu wykazuje słabszy rozwój

An apple-tree of the variety **Jonathan** grown on its own stem shows a weaker development. (e)



Fot. 10. Jabłoń odmiany **Jonathan** szczepiona na przewodniej **Rekord** równocześnie posadzona z sąsiednią, wykazuje znacznie silniejszy wzrost

An apple-tree of the variety **Jonathan** grafted on the intermediate **Record** planted at the same time as the neighbouring one shows a considerably stronger growth



JERZY WIERSZYŁŁOWSKI

STUDIA NAD GRUSZĄ „KAUKASKĄ" (OD 1932 DO 1945 R.)

STUDIES ON THE PEARS FROM THE NORTH CAUCASUS.

WSTĘP

Do chwili powstania Stacji Doświadczalnej w East Malling badań nad podkładami grusz na kontynencie europejskim nie prowadzono. Grusze w krajach zachodnio-europejskich traktowano jako drzewa amatorskie, uprawiane w ogrodach na własny użytek w postaci karłów szczepionych na pigwie lub też jako drzewa pienne, uszlachetniane na dzikiej gruszy Pirus communis L., pospolicie zwanej u nas „ulęgałką". Ten sposób uprawy przedostał się do krajów Europy Środkowej i Wschodniej, między innymi i do Polski. Ogólnie możemy stwierdzić, że Europa, w odróżnieniu od Ameryki Półn., nie wykazywała zainteresowania handlową uprawą grusz na szerszą skalę. Największe rejony uprawy grusz w Ameryce znajdują się w stanach Kalifornia i New York, w których liczba drzew samych grusz wynosi około 8 milionów sztuk. Tam też zagadnienie właściwych podkładek pod grusze wystąpiło ostro i stosunkowo wcześnie. Dlatego badaniom amerykańskim poświęcimy 1-szy rozdział w omówieniu literatury o podkładkach grusz, 2-gi — angielskim, następnie omówimy badania rosyjskie i polskie.

1. BADANIA AMERYKAŃSKIE

Ogólnie stosowaną podkładką pod grusze są siewki *P. communis* L. pospolicie zwane tam „francuskiemi" (french pears). Okazały się one bardzo kłopotliwymi w uprawie, gdyż podlegają mszycy wełnistej — *Eriosoma lanigerum* Hausm., grzybkowi *Entomosporium maculatum* Lev., który w połowie lata ogałaca je całkowicie z liści. Stwierdzono również, że siewki i drzewa dorosłe są wrażliwe na *Bacillus amylovorus* Trev. Z tego powodu badacze: Galloway T. B. (10), Heppner M. J. (29), Johnston S. (32), Mc. Clintock I. A. (7), Lantz H. J. (36), Rehder A. (39), Reimer F. C. (40), Tufts W. P. i Davis L. D. (50) oraz Tukey H. B. (52) zaczęli poszukiwać odpowiednich podkładek pod grusze wśród

gatunków orientalnego pochodzenia jak: *P. betulaefolia* Bunge, *P. Calleryana* Decne, *P. ovoidea* Rehd., *P. serotina* Rehd., *P. serrulata* Rehd., *P. ussuriensis* Maxim., *P. variolosa* Wall. Z wymienionych gatunków tylko 4 zostały wprowadzone do szerszej uprawy, a mianowicie: *P. betulaefolia, P. Calleryana, P. serotina* i *P. ussuriensis*. Badania Tukey H. B. i Brase K. D. (53) przeprowadzone nad tymi ostatnimi gatunkami w porównaniu do *P. communis*, wykazały, że najbardziej standartową podkładką, mimo wyżej podanej łatwości podlegania chorobom, jest *P. communis* L. (French pear). Zauważono bowiem, że badane i szczepione na niej odmiany szlachetne: *Bartlett, Kieffer, Seckel* i *Beurre d'Anjou* najlepiej rosną i najobficiej owocują. *P. betulaefolia* Bunge okazała się odpowiednia dla odmian: *Bartlett, Kieffer* i *Seckel*, które rosły bardzo silnie i wcześnie owocowały, ale dla *Beurre d'Anjou* była nieodpowiednią. Ogólnie gatunek ten jest polecony jako podkładka dla szkółek znajdujących się na południu Stanów Zjednoczonych Am. Pn. *P. Calleryana* Decne. nie miała żadnej wartości. *P. ussuriensis* Maxim. dała dobre wyniki z odmianą orientalnego pochodzenia, jaką jest *Kieffer*, dla innych była gorszą od *P. communis* i *P.betulaefolia*. *P. serotina* Rehd. zachowała się podobnie jak *P. ussuriensis* Maxim. tj. dobrze na niej rósł *Kieffer*, inne odmiany dały rezultaty ujemne. Jednakże podkładka ta *(P. serotina)* oddała duże usługi sadownictwu amerykańskiemu, gdzie skrzyżowana z *P. communis* wydała wartościowe odmiany grusz jak: *Le Conte (r. 1846), Kieffer (r. 1873) i Garber (r. 1880).*

Ogólnie możemy powiedzieć, że Ameryka nie znalazła właściwych dla siebie podkładek pod grusze, a dotychczasowe wyniki idą w kierunku rejonowego doboru podkładek dla poszczególnych stanów U. S. A. (57).

2. BADANIA ANGIELSKIE

Późniejszą i lepiej opracowaną grupę badań stanowią doświadczenia Hattona R. G. i jego współpracowników (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) na Stacji Doświadczalnej w East Malling.

W latach od 1917—1921 Hatton (27) przystąpił do gromadzenia wyjściowego materiału siewek, sprowadzonego do East Malling z rozmaitych źródeł (porównaj niżej). Otrzymane w ten sposób 1084 siewki opisał pod względem botanicznym i na podstawie różnic morfologicznych

pędów i liści podzielił na grupy, nazwane kolejnymi literami alfabetu: A, B, C, D.

Na podstawie klasyfikacji D e c a i s n e'a (8), H a t t o n (27) zaliczył grupę A do *P. communis* i *P. oblongus* Decne, grupę B do *P. nivalis* Jacq., grupę C do *P. cordata* Hook. i grupę D do *P. syriaca* Boiss.

Klasyfikacja siewek według Hattona.*)

Nazwa	Źródło nabycia	Ogólna liczba siewek	Liczba siewek w poszczeg. grupie				
			A	B	C	D	nieokreślone
„Free" (franc.)	Francja	72	26	13	15	8	10
„Seedling" (siewka)	„	348	125	54	102	42	25
„ „	„	399	129	99	94	58	19
„Free" (franc.)	Luksemb.	165	35	69	32	14	15
„Wild" (dzika)	Anglia	100	12	0	60	24	4
Razem		1084	327	235	303	146	73

Każdy osobnik w poszczególnej grupie mógł stanowić typ, o ile wykazał wartościowe cechy ze szkółkarskiego punktu widzenia jak: silny wzrost, odporność na choroby i szkodniki, lepsze ukorzenienie, łatwość wegetatywnego rozmnażania, a więc wszystkie te cechy, które w niejednakowym stopniu mogą się ujawniać w tym samym zespole botanicznym osobników. Dotychczas wyodrębniono 13 typów i są one stopniowo wprowadzane do handlu. Poza tym H a t t o n wyselekcjonował 7 typów pigw oznaczonych kolejnymi literami alfabetu: A, B, C, D, E, F, G.

*) Jeśli chodzi o botaniczną klasyfikację siewek grusz East Malling, to wydaje mi się niejasną sprawa zaliczenia siewek z grupy A aż do dwóch różnych gatunków gruszy: P. communis i P. oblongus. Nie mniej niejasną jest ta sprawa tak z punktu widzenia formalnego, gdyż jak to podaje Rehder (39), Decaisne uważa P. oblongus jako varietas P. amygdaliformis Vill. Porównanie systematyk Decaisne'a (8), Schneidra (44) i Rehdera (39) odkładam sobie na przyszłość, podaję jednak dla ułatwienia innym odnośne materiały źródłowe w załączniku, umieszczonym na końcu niniejszej pracy. Ogólnie odnoszę wrażenie, że w zakresie systematyki botanicznej grusz panuje duży zamęt ze względu na podzielone zdania badaczy, jak również z braku wyjściowego materiału roślinnego z określonym dokładnie źródłem pochodzenia.

Typy podkładek angielskich są coraz bardziej rozpowszechniane za granicą, a również i u nas. Interesują się nimi postępowe gospodarstwa sadownicze z zakładami naukowymi na czele. Nadmienić jednakże należy, że podkładki East Malling, aczkolwiek stanowią bardzo wyrównany materiał szkółkarski, muszą przejść próbę odporności na mróz w warunkach klimatycznych polskich.

3. BADANIA ROSYJSKIE

W Z. S. R. R. badania nad podkładkami grusz poszły w kierunku ich odporności na niskie temperatury. W myśl powyższych założeń Miczurin I. W. (37) dla posunięcia upraw grusz, na daleką północ, przy uwzględnieniu piaszczystych suchych gleb, sprowadził z suchych i mroźnych okolic Kaukazu kilka egzemplarzy *Cydonia oblonga* Mill. i kwiaty ich zapylił w r. 1891 pyłkiem kwiatów półdzikiej formy *Cydonia vulgaris* Pers. sprowadzonej przez niego z Sarepty[1]). Siewki wybrane z otrzymanych krzyżówek były selekcjonowane w trzech kolejnych pokoleniach i uprawiane na suchych oraz piaszczystych glebach średniej strefy północnego kraju Z. S. R. R. Siewki, które w tych warunkach wykazały odporność na suszę i długotrwały mróz otrzymały po zimie 1928/29 nazwę „*Ajwa siewiernaja*" (pigwa północna).

Miczurin poleca dla drzew piennych *P. ussuriensis* Maxim. Grusza usuryjska, jak to stwierdza Ślaski J. (46) daje się łatwo rozmnażać za pomocą sadzonek pędowych, podobnie jak stosowana z dobrym skutkiem pod drzewa karłowe *Świdośliwa* — *Amelanchier ovalis* Med. (60, 63).

4. BADANIA POLSKIE

W Polsce powszechnie stosowaną dotychczas podkładką pod grusze karłowe jest pigwa *(Cydonia vulgaris* Pers.), pod grusze pienne — siewki zwykłej gruszy polnej — *P. communis* L. Obie te podkładki przemarzają w naszym klimacie i dlatego niektóre szkółki za przykładem zagranicy próbują prowadzić karły na głogu — *Crataegus Oxyacantha* L. i na *świdośliwie* — *Amelanchier ovalis* Med., drzewa pienne zaś uszlachetniają na

[1] Powyższe podaję dosłownie za Miczurinem (37) str. 191. Wydaje mi się jednak, zgodnie z wieloma innymi autorami, że Cydonia vulgaris Pers. i Cydonia oblonga Mill. są synonimami (62).

P. ussuriensis Maxim[1] (46 i 63), oraz na tzw. gruszy „kaukaskiej", która ma powszechne zastosowanie w większości szkółek w Polsce z Zakładem Sadownictwa S. G. G. W. na czele.

Przejście od produkcji siewek krajowych z ulęgałek na produkcję siewek gruszy „kaukaskiej" zostało spowodowane koniecznością praktyczną. Siewki grusz krajowych *(P. communis)* u nas podobnie jak i w Ameryce podlegają bardzo silnie grzybkowi *Entomosporium maculatum* Lev., który w drugiej połowie lata ogołaca je całkowicie z liści. Opadanie liści odbija się ujemnie na rozwoju siewek i liczba osobników, nadających się do okulizacji, zostaje zredukowana bardzo często do 50%. Jak widzimy, choroba ta odgrywa bardzo poważną rolę w handlowej produkcji podkładek grusz.

WARUNKI WYSTĘPOWANIA *ENTOMOSPORIUM MACULATUM* LEV

Dane z literatury potwierdzają niebezpieczeństwo występowania tej choroby nie tylko u siewek grusz, ale również u pigwy i wielu innych gatunków z podrodziny *Pomoideae*. Stwierdzono ją dotychczas na następujących roślinach: *P. communis* L., *Cydonia vulgaris* Pers., *Mespilus germanica* L., *Crataegus Oxyacantha* L., *Malus sylvestris* Mill. L a u b e r t (1) i S t e w a r t (48) zaliczają do nich jeszcze *Cotoneaster tomentosa* L. Wrażliwość odmianowa grusz szlachetnych na *Entomosporium* jest rozmaita. S o r a u e r (1) uważa, że odmiany szlachetne są bardziej odporne na tą chorobę aniżeli siewki w szkółce. Według S t e w a r t a (1), (48) w stanie New York plamistości liści podlegają wszystkie odmiany szlachetne tamże uprawiane, jednakże *Seckel*, *Wilden Early* są wrażliwsze aniżeli *Kieffer* i *Angoulemes*. A r n a u d G. (1) w swym podręczniku podaje, że występowanie brunatnej plamistości liści zależy od wilgotności klimatu, stanowiska glebowego i fizjologicznego stanu rośliny, przy czym nadmiar wilgotności odgrywa rolę dominującą. Grzybek ten atakuje szczególnie młode szkółki w miejscowościach nisko położonych.

[1] Wprowadzenie tej podkładki do szkółkarstwa polskiego może nastąpić dopiero po zbadaniu jej wpływu na odmianę szlachetną. Zostało bowiem stwierdzone w Ameryce na przykładzie P. serotina, że podkładki orientalnego pochodzenia mogą wywoływać fizjologiczną chorobę owocu szlachetnego zwaną „Black-End" (dokładne dane podałem w pracy „Podkładki grusz w literaturze amerykańskiej" — 58).

W warunkach Skierniewic (57) choroba ta wystąpiła najsilniej w latach 1934 i 35, o bardzo niesprzyjających warunkach wegetacji jakimi były zimno i duża ilość opadów. Zaobserwowano wówczas zahamowany wzrost niektórych siewek „kaukaskich". Były one szczególnie podatne na opanowanie ich przez *Entomosporium maculatum Lev.*

WARTOŚĆ GRUSZY „KAUKASKIEJ" JAKO PODKŁADKI W WARUNKACH POLSKICH.

Jak widzimy występowania *Entomosporium maculatum* nie należy lekceważyć w uprawie podkładek grusz i odporność na tą chorobę należy w równym stopniu wziąć pod uwagę jak i wytrzymałość na mrozy w naszym klimacie. Warunki te spełnia grusza „kaukaska". Wymienione jej zalety potwierdzają obserwacje Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. (57) Giewartowskiego J. (59), Hosera P. (30), Ślaskiego J. (46) oraz większości szkółkarzy w Polsce, którzy zastosowali u siebie tą wartościową podkładkę. Opinia ta spowodowała uchwałę Nadzwyczajnego Zjazdu Polskiego Związku Wytwórców Drzew i Krzewów treści następującej (13): „Komisja uważa, że z dotychczasowych podkładek grusz rozmnażanych z nasion, najodpowiedniejszą jest siewka tzw. gruszy „kaukaskiej" (Poznań, 28—31. V. 1937 r.).

Powyższą uchwałę możemy uzupełnić następującymi danymi z pracy mojej: grusza tzw. „kaukaska", w porównaniu do siewek krajowych wykazała: a) najsilniejszy wzrost części nadziemnej i najsilniejsze ukorzenienie, b) odporność na *Entomosporium maculatum*, c) odporność na wiosenne przymrozki, d) odporność na *Bacterium tumefaciens*, e) dużą rozpiętość w materiale zdatnym do okulizacji. Przewodnia „*Sacharnaja*" zastosowana na „kaukaskiej" wykazuje silny wzrost i dobre gojenie ran po ściętym czopie — r. 1936 (57).

Potwierdzenie, że siewki grusz z północnego Kaukazu (from the North Caucasus) górują nad siewkami zwykłych grusz (Free Pear) znajdujemy w pracy H. M. Tydemana (54) opublikowanej w r. 1938 przez Stację Doświadczalną East Malling, a więc 2 lata później od ogłoszenia mojej pracy (57). Nasiona siewek zostały przesłane do East Malling przez Sekcję Pomologiczną Akademii Nauk Stosowanych w Leningradzie Z. S. S. R. z miejscowości Teberda (North Caucasus) w r. 1931. Mimo, że rosły w całkiem naturalnych warunkach, wykazały dużą zmienność cech morfologicz-

nych. Mają jednak tą zaletę (54), że w odróżnieniu od gruszy dzikiej (Free Pear) są populacją bardziej wyrównaną i mogą stanowić ciekawy materiał do krzyżowego zapylania i otrzymywania nowych form grusz wartościowych dla sadownictwa.

SKĄD SIĘ WZIĘŁA NAZWA GRUSZA „KAUKASKA"?

Nazwa gruszy „kaukaskiej" łączy się ściśle z jej pochodzeniem. Nasiona, z których wyrosły grusze „kaukaskie", znajdujące się w Polsce, zostały sprowadzone przed wojną r. 1914—1918 przez kilku ogrodników jednocześnie i niezależnie od siebie. Obecnie posiadamy drzewa owocujące, wyprodukowane z nasion, w następujących miejscowościach:

1. Krynica Podlaska k. Siedlec — właściciel Jakób Giewartowski, liczba drzew — 18, nasiona sprowadzone z Ogrodu Botanicznego w Tyflisie.
2. Żbików k. Warszawy — właściciel prof. Piotr Hoser — drzew 5.
3. Karnkowo k. Lipna — właściciel Karnkowski — drzew 6.
4. Skierniewice — właściciel Zakład Sadownictwa S. G. G. W. — drzew 150. — Nasiona sprowadzone w r. 1932 z Północnego Kaukazu.

Jak widzimy właściciele drzew matecznych gruszy „kaukaskiej" potwierdzają ogólną opinię, że oryginalne nasiona tej wartościowej podkładki pochodzą z Kaukazu.

Należało by się więc zastanowić nad właściwą nazwą botaniczną tej gruszy. Ślaski J. (46) i Wróblewski A. (63) nazywają gruszę „kaukaską" — *P. communis varietas caucasica*. Nasiona, sprowadzone przez Zakład Sadownictwa S. G. G. W. w Skierniewicach miały na świadectwie handlowym nazwę *P. communis L.* Nasiona jabłoni, zamieszane w próbce wskazują, że jest to materiał handlowy, normalnie używany w szkółkach Północnego Kaukazu bez specjalnej selekcji. Giewartowski J. przypuszcza, że grusze „kaukaskie" w Krynicy Podlaskiej (list z dnia 23. 9. 1936 r.) są mieszańcami między *P. communis* a P. *nivalis varietas elaeagrifolia* Schneider[1]) Przypuszczenia swe opiera na opisie dzikich grusz, występujących na Kaukazie, dokonanym przez Schneidra (44) oraz na długoletniej własnej obserwacji. Giewartowski

[1] Formę elaeagrifolia Schneider (44) traktuje jako varietas gatunku P. nivalis Jacq., gdy Decaisne (8) i Rehder (39) formę tę wyodrębniają w oddzielny gatunek P. elaeagrifolia Pall.

uważa, że grusze „kaukaskie" z Krynicy Podl. odziedziczyły po *P. nivalis var. elaeagrifolia* Schneid. *(P. elaeagrifolia Pall.)* ciemno-brunatną barwę pędów, liście o silnym połysku oraz odporność na grzybka *Entomosporium maculatum*. Odznaczają się tą właściwością, że dobrze rosną na glebach suchych. Po *P. communis L.* posiadają silny wzrost, wytrzymałość na mrozy i ciernistość pędów. Korzystny wpływ na ogólny rozwój tych drzew odegrała, zdaniem Giewartowskiego, zmiana środowiska glebowo-klimatycznego z wysokogórskiego na Kaukazie, na nizinne w Polsce.

Dość poważne studium nad gatunkami grusz występującymi na Kaukazie ogłosił Woronow I. (62). Rozpatrując możliwości występowania grusz, doszedł do przekonania, że na Kaukazie zasadniczą rolę odgrywają 4 gatunki:

I. *P. communis L.*
II. *P. elaeagrifolia* Pall.
III. *P. salicifolia* Pall.
IV. *P. syriaca* Boiss.

W grupie I poza formami właściwej *P. communis L.* wyodrębnia jeszcze dwie formy: *P. Boissieriana* Boiss & Buhse, występująca w pn. Persii i prowincji Talisch oraz *P. Balansae* Decne. występująca na pograniczu rosyjsko-tureckim w prowincji Lazistan. Obie formy według Woronowa (62) wyraźnie odgraniczają się morfologicznie i geograficznie od innych form (*P. communis L.*

II. P. *elaeagrifolia* Pall. poza formą właściwą jest reprezentowana przez formę *P. taochia* Woron., występującą w rejonie Chorokch.

III. *P. salicifolia* Pall. występuje w czystej formie na Kaukazie i Transkaukazie. Na południe tych stref gatunek ten wykazuje zmienność morfologiczną liścia, liść jest bardziej szeroki niż u formy typowej, a więc upodabnia się do *P. elaeagrifolia* Pall.

IV. *P. syriaca* Boiss. występuje na południowych terenach Kaukazu. Woronow (62) wyodrębnił w tym gatunku jeszcze dwie nowe formy *P. Raddeana* Woron. i *P. Oxyprion* Woron. Forma *P. Raddeana* Woron. jest często uważana przez innych badaczy za *P. elaeagrifolia* Pall. wzgl. *P. Kotschyana* Boiss. Forma *P. Oxyprion* Woron. charakteryzuje się podługowatym liściem o ostro piłkowanym brzegu.

Jak widzimy skala możliwości skrzyżowania się między sobą gatunków dzikich grusz występujących na Kaukazie jest olbrzymia. W naszym mnie-

maniu ścisłą odpowiedź na pytanie: czem jest grusza „kaukaska pod względem botanicznym? — mogą dać dopiero siewki powstałe ze skrzyżowania wyżej wymienionych gatunków porównane z siewkami naszej gruszy „kaukaskiej". Być może, że nasz mieszaniec zwany gruszą „kaukaską" łączy w sobie nie tylko cechy *P. communis* i *P. nivalis var. elaeagrifolia* Schneid., ale również cechy innych gatunków grusz, w które obfituje flora Kaukazu (61, 62).

BADANIA WŁASNE

A. Cel pracy.

Celem pracy jest opis morfologii zewnętrznej wyjściowego materiału podkładek zwanych gruszą „kaukaską", t. zn. opis drzew matecznych, nasion i siewek. Każda z cech morfologii zewnętrznej posłuży nam do scharakteryzowania zmienności poszczególnych osobników, powstałych z materiału wyjściowego grusz „kaukaskich". Z osobników wyselekcjonujemy tylko te, które są najwartościowsze z punktu widzenia praktyki sadowniczej, a więc:

W części I naszych badań na podstawie opisu drzew matecznych wybierzemy tylko takie osobniki, które będą: a) wydawały wartościowe nasiona i siewki, b) odznaczały się odpornością na mróz i silnym wzrostem, czyli będą wartościowe jako przewodnie dla grusz piennych w szkółce, c) miały wartościowe owoce, nadające się do konsumcji lub na przetwory, d) będą stanowiły ciekawy materiał dla krzyżówek, celem otrzymania nowych, wartościowych odmian grusz szlachetnych (porównaj badania amekańskie str. 80 — wyniki skrzyżowania gatunków *P. communis L.* z *P. serotina* Rehd.).

Część II pracy będzie poświęcona ogólnej charakterystyce nasion i siewek gruszy „kaukaskiej" w odróżnieniu od siewek grusz krajowych. Ma to dosyć duże znaczenie dla praktyki szkółkarskiej, bo pozwala rozpoznać „na pierwszy rzut oka" wartościowy materiał podkładkowy wymienionych grusz.

Część III obejmuje szczegółowy opis i selekcję jednorocznych siewek, gruszy „kaukaskiej", otrzymanych indywidualnie z każdego wyżej opisanego drzewa matecznego. Materiał ten scharakteryzowany pod względem botanicznym zostanie podzielony na grupy osobników podobnych do siebie siłą wzrostu oraz cechami pędu i liścia. Idąc w dalszym ciągu za przykła-

dem Hattona (17) będziemy osobniki zawarte w poszczególnych grupach rozmnażali tylko wegetatywnie według metod przyjętych w East Malling. Wyniki tych metod podaje:

Część IV pt. „Próby z wegetatywnym rozmnażaniem gruszy „kaukaskiej".

Wszystkie 4 części stanowią całość, jeśli chodzi o scharakteryzowanie materiału wyjściowego podkładek do momentu uszlachetnienia. Konieczne są dalsze badania nad współżyciem podkładki z odmianą szlachetną. Zapoczątkowane przeze mnie, na razie w charakterze prób, obserwacje (60) zostały przerwane wypadkami wojennymi w r. 1939.

B. Materiały do badań.

Materiał do obserwacji stanowiły:

1. drzewa mateczne gruszy „kaukaskiej" w Krynicy Podl. u Jakóba Giewartowskiego. Drzewa te liczą około 30—35 lat, rosną w sadzie w odległościach 10 $\times$ 10 m w rzędach, biegnących z północy na południe. Gleba w sadzie — szczerk podścielony morenową gliną, wybitnie urodzajna. Drzewa nie były formowane tzn. cięte, aby mogły zachować naturalny pokrój korony. Do badań wybrano 10 drzew matecznych oznaczonych przez Giewartowskiego numerami 1, 2, II, 3, 5, 6, 8, 11, 14, oraz literą A (Gigant).

2. Siewki, wyprodukowane z nasion, sprzedawanych jako materiał handlowy szkółek J. Giewartowskiego.

3. Nasiona i siewki grusz „kaukaskich", sprowadzone w r. 1932 z Pn. Kaukazu do Skierniewic przez Zakład Sadownictwa S. G. G. W.

4. Nasiona i siewki grusz polnych, typowych dla okolic Warszawy i Skierniewic, nazwane przeze mnie „skolimowska" i „skierniewicka". Stanowiły one materiał porównawczy dla grusz „kaukaskich".

Obserwacje materiału zamieszczonego w punkcie 1 — odbywały się na terenie Krynicy Podl., obserwacje materiału, podanego w punkcie 2, 3 i 4 odbywały się na terenie Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. w Skierniewicach na glebie lekko szczerkowej, podścielonej gliną.

OPIS MORFOLOGII ZEWNĘTRZNEJ DRZEW MATECZNYCH GRUSZY „KAUKASKIEJ"

Opis drzew matecznych gruszy „kaukaskiej" obejmuje 10 osobników, wybranych losowo w r. 1936. Jako zasadę przyjęto porównanie poszczególnych cech botanicznych w jednakowym czasie: Obserwacje nad owo-

cami i nasionami przeprowadzono dnia 23. 9. 1936 r. na podstawie próbek. przysłanych przez J. Giewartowskiego do Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. Opis drzew matecznych przeprowadzono w dniach 9. i 10. 5. 1937 r. w Krynicy Podl. na osobnikach, oznaczonych numerami 1, 2, II, 3, 5, 6, 8, 11, 14 i A. U wymienionych drzew matecznych rozpatrywano następujące cechy morfologiczne:

1. pęd nadziemny: wzrost, pokrój korony, barwa kory: na starych pędach oraz 1—3 letnich, jednoroczne pędy wydłużone: długość, grubość, omszenie, długość początkowych międzywęźli. Rozmieszczenie pędów skróconych i ciernistość. Pączki liściowe: barwa, kształt, wielkość, przyleganie do pędu. Pączki kwiatowe.

2. Liść: kształt i wielkość. Wymiary blaszki liściowej i ogonka. Powierzchnia blaszki: płaska lub różnie powyginana, omszenie. Brzeg liścia, zakończenie wierzchołka i podstawy blaszki liściowej.

3. Kwiat: liczba kwiatów w kwiatostanie. Średnica pojedyńczego kwiatu, długość szypułki kwiatowej, wielkość i kształt płatków. Kielich: omszenie i długość działek. Pręciki, słupek, opadanie kwiatów w dniu obserwacji.

4. Owoc: wielkość, ciężar, kształt i barwa. Długość szypułki. Kielich: osadzenie kielicha. Liczba komór i wykształcenie nasion. Charakterystyka miąższu w dniu obserwacji (23. 9. 1936).

5. Nasiona: wymiary, stosunek długości do szerokości czyli wydłużenie. Ciężar 100 ziarn, liczba miligramów wagi przypadająca na 1 mm długości. Siła kiełkowania. Wykształcenie nasion.

Obserwacje przeprowadzono w sposób następujący: charakterystykę całych drzew, a więc pokrój korony i siłę wzrostu określano od strony wschodniej tak, jak to ilustrują załączone fotografie. Inne cechy drzew, jak barwę kory, ciernistość, pędy wydłużone, pączki, liście, kwiaty i owoce rozpatrywano od strony północnej — wychodziłem bowiem z założenia, że dla drzew rosnących w skupieniu, ta strona świata daje najbardziej jednolite warunki rozwoju poszczególnych części morfologicznych (mały wpływ nasłonecznienia, którego siła i zasięg stale się zmienia w ciągu dnia, jeżeli weźmiemy pod uwagę inną stronę świata). Owoce i nasiona badano w roku 1936, podczas gdy kwiaty i inne cechy drzew matecznych w r. 1937. Stąd powstała luka w opisie kwiatów u drzew nr 5 i 6, które nie kwitły

w r. 1937. Długość międzywęźli, dla celów porównawczych, liczono od 1—3 od wierzchołka długopędu począwszy, grubość pędu wydłużonego mierzona jest między 2 a 3 międzywęźlem początkowym. Wymiary liści podano na podstawie wielkości średniego liścia, licząc od wierzchołka pędu wydłużonego. Wielkości przylistków nie podano, gdyż zaobserwowane były tylko na drzewie nr 8.

OPIS SZCZEGÓŁOWY DRZEW MATECZNYCH.

Drzewo Nr A. (synonim: „Gigant"). Fot. 1, 2, 3, (zupełnie zdrowe po r. 1939/40). (Często cięte na zrazy do okulizacji.)

1. Pęd. Wzrost silny. Korona kolumnowa. Przewodnik główny niewidoczny na tle silnie rozwiniętych rozgałęzień bocznych. Rozgałęzienia boczne rozmieszczono dość rzadko, wzniesione pod kątem rozwartym w stosunku do osi głównej. Piętro dolne słabo rozwinięte. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-brunatna z szarymi plamami. Pędy 2—3 letnie czekoladowo-czarne z jasnymi przetchlinkami. Przyrosty jednoroczne bardzo duże, długości do 100 cm, 4 mm grube, barwy ciemnobrązowej ze smugami wpadającymi w odcień brązowo-zielony, przy wierzchołku lekko omszony. Międzywęźla początkowe długości 3—5 cm. Pęd skrócony na dwuletniej gałązce zakończony rozetką spod której wyrasta cierń 2 cm długi. Poza tym bardzo charakterystyczne są ciernie, wyrastające bezpośrednio z 2-letniego pędu wydłużonego. Pączki kwiatowe dwukrotnie większe od liściowych. Pączki liściowe barwy ciemno-czerwonej długości 6 mm wydłużone, ostre, odstające od pędu pod kątem 45°.

2. Liść: bardzo duży, eliptyczny, ciemno-zielony z tendencją do wyginania się w górę nerwu środkowego [1], całobrzegi od spodu jasno-zielony, górna powierzchnia blaszki liściowej błyszcząca. Brzeg liścia i nerw główny okryte bardzo lekkim kutnerem. Wymiary blaszki liściowej: długość 10 cm, szerokość 7 cm, ogonek 2,5 cm. Na niektórych pędach blaszka liściowa dochodzi do 12 cm długości. Wierzchołek liścia ostry i lekko wydłużony, podstawa — płaska lub lekko zaokrąglona.

[1] Obserwacje w szkółkach wykazują swoiste reagowanie liścia na wysokie temperatury w ciągu lata, które się objawia przez „zamykanie się" blaszki w górę nerwu środkowego. Reakcja ta wskazywałaby na zdolność przystosowywania się do zmiennych warunków naświetlania, występujących szczególnie na górskich terenach.

3. K w i a t: (fot. 3) liczba kwiatów w kwiatostanie 3—8, najczęściej 6, kwiat duży, około 4,5 cm średnicy, o dużych płatkach (2 cm dł.) na długiej szypułce (5 cm dł.). Płatki białe, owalne, o wierzchołku zaokrąglonym. Kielich i szypułka silnie omszone. Działki kielicha około 1 cm dł. Pręcików przeważnie 30 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcików, znamię żółte. Kwitnie średnio obficie, płatki jeszcze nie opadały (10. V.).

4. O w o c: (fot. 2) najczęściej pojedyńczy lub po 2 razem, o ciężarze przeszło 50 gr kształtu gruszkowatego, zielony ze rdzawym rumieńcem przy kielichu. Wymiary owocu: 6,0 $\times$ 4,3 $\times$ 5,3 cm na szypułce 4 cm dł. Kielich półzamknięty. Komór 5, w każdej komorze po 2 nasiona w tym dużo nasion niewykształconych — około 70%. Miąższ biały i jędrny. Owocowanie coroczne, lecz słabe.

5. N a s i o n a: duże, silnie wydłużone, podobne do nasion grusz szlachetnych. Wymiary nasion: 9,2 $\times$ 4,6 $\times$ 2,0 mm. Ciężar 100 ziarn ok. 4,0 g. Na 1 mm długości wypada 44 mg ciężaru. Siła kiełkowania 50%. Siewki wydaje silne przeważnie typu 148 i 98.

Drzewo Nr 1 Fot. 4, 5, 6, (zupełnie zdrowe po r. 1939/40).

1. P ę d: wzrost średni, pokrój stożkowy, wyraźna strzała. Rozgałęzienia boczne słabo rozwinięte, delikatne i gęsto osadzone, odchodzą pod kątem 45° od osi głównej. Kora na starych pędach jasno-szara, podobna do kory grusz polnych, mniej się łuszczy niż u innych. Pędy 2 i 3 letnie szaro-brązowe. Jednoroczne przyrosty 20 cm długości, cienkie (grub. 2 mm), brązowe, na końcu ślad omszenia. Początkowe międzywęźla krótkie dł. 2 cm. Pędy skrócone bardzo liczne, zakończone ostrymi pączkami liściowymi z licznymi, wyrastającymi z boku cierniami. Pączki liściowe ciemnobrązowe, dł. do 3 mm, krótkie, ostre, odstające od pędu pod kątem 45°.

2. L i ś ć: średni, jajowaty do okrągłego, na długim ogonku, jasno-zielony, od spodu mleczno-zielony, płaski, gładki, o silnie karbowanym brzegu. Wymiary blaszki: 5,5 $\times$ 5,0 cm, ogonek dł. 5,5 cm. Wierzchołek liścia ostry, lekko wydłużony, podstawa silnie wcięta.

3. K w i a t: (fot. 6) liczba kwiatów w kwiatostanie 7—10, najczęściej 9 (największa ze wszystkich rozpatrywanych drzew). Kwiaty małe o średnicy 3,5 cm na krótkich szypułkach. Płatki dł. 1,5 cm białe, owalne,

o wierzchołku zaokrąglonym. Kielich jasno-zielony, lekko omszony, o działkach dł. 6 mm. Pręcików 20 o blado-różowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcikowia. Kwitła bardzo silnie, kwiaty nie opadały w dniu 10. V.

4. Owoc: (fot. 5) 1—3, najczęściej po 3 razem. Owoc duży o ciężarze 34 g, kulisto-spłaszczony, żółty bez rumieńca o wymiarach: 3,5 × 4,0 × 3,6 cm, dł. szypułki 3 cm. Zakończenie przykielichowe płaskie, kielich wgłębiony na 2 mm, szypułka osadzona na wypukłości. Komór 5 po 2 nasiona w każdej. Na 10 nasion — 4 niewykształcone. Owoc dojrzewa wcześnie, w początkach sierpnia. Owocowanie coroczne, średnio obfite.

5. Nasiona: duże, wydłużone o wymiarach: 7,2 × 4,4 × 2,1 mm. Stosunek długości do szerokości nasion wyraża się liczbą 1,64. Nasiona ciężkie i jędrne, ciężar 100 ziarn około 4 g, na 1 mm długości przypada 54 mg ciężaru (najwięcej ze wszystkich). Siła kiełkowania 59%. Siewki podobne do typu 75 i X, o jasnym liściu na długim ogonku.

Drzewo Nr 2 — (po r. 1939/40 — widoczne lekkie podmarznięcia).

1. Pęd: wzrost silny, pokrój korony rozpierzchły, nieregularny. Widoczne 2 jednakowo silnie rozwinięte gałęzie główne. Gałęzie boczne silnie rozwinięte, rzadko osadzone, rozchodzą się pod kątem rozwartym. Kora na starych pędach ciemno-bura z szarymi plamami, odpada płatami. Pędy 2 i 3 letnie, ciemno-czekoladowe, 1-roczne przyrosty ciemno-wiśniowe z wyraźnymi przetchlinkami, posiadają długość ok. 30 cm, grub. 3 mm, są sztywne i bez omszenia. Międzywęźla początkowe dł. 3 cm. Pędy skrócone dość rzadkie, bez tendencji do ciernistości. Pączki liściowe ciemnoczerwone, dł. 4 mm, stożkowe, ostre, odstają od pędu pod kątem 45°.

2. Liść: duży, eliptyczny, całobrzegi, ciemno-zielony, na dość długim ogonku, o blaszce liściowej wygiętej w górę nerwu środkowego. Brzeg liścia i nerw główny lekko omszone. Wymiary blaszki: 8,0 × 5,0 × 5,0 cm. Wierzchołek liścia ostry, wydłużony, podstawa lekko wgłębiona.

3. Kwiat: liczba kwiatów w kwiatostanie 5—8, najczęściej 7. Kwiaty małe o średnicy 3,5 cm na szypułce dł. 3,4 cm. Płatki korony białe, małe, owalne, wierzchołek płasko-ścięty lub karbowany. Kielich jasno-zielony, omszony wraz z szypułką, działki kielicha dość długie — 8 mm. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcikowia, znamię żółte. Kwitnie średnio obficie, płatki silnie opadały w dniu 10. V.

4. O w o c: Po 3—4 razem, średni lub mały, kulisty, lekko spłaszczony przy kielichu i szypułce, barwy szaro-zielonej z ceglastym rumieńcem. Długość szypułki 2,5 cm. Szypułka we wgłębieniu. Ciężar owocu 17,5 g. Wymiary: 2,8 × 3,1 × 3,3 cm. Miąższ biały i jędrny. Komór 5, po 2 nasiona w każdej. Nasiona dość zdrowe, na 10 przypada 3 niewykształcone. Owocowanie słabe.

5. N a s i o n a : duże, o wymiarach: 7,0×4,1×2,0 mm. Na 1 mm dług. przypada 45 mg ciężaru. Siła kiełkowania 52%.

Drzewo Nr II — (po r. 1939/40, lekko podmarzło).

1. P ę d: wzrost słaby, pokrój piramidalno-kulisty z lekką tendencją do rozpierzchłości. Rozgałęzienia boczne rzadko osadzone pod kątem 45° do osi z równomiernie rozwiniętymi gałęziami drugiego rzędu. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemna z szarymi plamami. Pędy 2 i 3 letnie, ciemne z widocznymi przetchlinkami. Przyrosty jednoroczne koloru wiśniowego na ciemno-brązowym tle, dł. 40 cm, 4 mm grub. omszone. Międzywęźla początkowe długie. Pędy skrócone, gęsto rozmieszczone. Ciernie rzadkie. Pączki liściowe małe, lecz silnie wydłużone, najbardziej przylegające do pędu ze wszystkich rozpatrywanych typów — pod kątem 40° (podobne do Nr. 1).

2. L i ś ć: średni, jajowaty, ciemno-zielony pod spodem jasno-zielony, płaski z tendencją do pofałdowania brzegów. Brzeg liścia cały lub bardzo lekko karbowany, omszony wraz z nerwem głównym. Liść o wymiarach: 6,5 × 4,5 cm, dł. ogonka 3,5 cm. Wierzchołek ostry, lecz niewydłużony, podstawa naogół zaokrąglona.

3. K w i a t: Liczba kwiatów w kwiatostanie 3—7 najczęściej 6. Kwiaty dość duże, średnicy ok. 4 cm, na szypułce 3,2 cm. Kielich i szypułka jasno-zielone, omszone. Płatki białe, o bardzo nieregularnych brzegach. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcikowia, znamię żółte. Płatki opadały bardzo silnie w dniu 10. V.

4. O w o c: po 3—7 najczęściej 3 razem. Owoc mały o ciężarze ok. 7 g, szaro-zielony z rumieńcem, silnie spłaszczony o wymiarach: 1,8 × 2,3 × 2,1 cm, dł. szypułki 5,6 cm. Kielich wgłębiony, szypułka we wgłębieniu. Komór 5, po 2 nasiona w każdej. Na 10 nasion — 3 niewykształcone. Miąższ biały i jędrny. Owocowanie dobre.

5. Nasiona: małe, (II grupa) najbardziej zaokrąglone ze wszystkich, o wymiarach: 5,6 × 4,1 × 2,0 mm. Ciężar 100 ziarn 2,66 g. Na 1 mm dł. przypada 47 mg ciężaru. Siła kiełkowania 54%.

Drzewo Nr 3 — (po r. 1939/40 — przemarzło i złamane przez wiatr).

1. Pęd: wzrost średni, pokrój płasko-piramidalny. Rozgałęzienia boczne średniej wielkości, dość rzadko osadzone, wzniesione pod kątem 45°. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-bura z szarymi plamami. Pędy 2 i 3 letnie ciemno-czekoladowe, 1-roczne przyrosty ciemno-wiśniowe na tle ciemno-zielonym z widocznymi przetchlinkami. Długość przyrostów ok. 30 cm, grub. 3 mm, gładkie i bez omszenia. Międzywęźla początkowe dł. 3 cm. Pędy skrócone średnio rozmieszczone, o rzadkich cierniach. Pączki liściowe dość długie (5 mm) podobne do typu A, ostre, odstające pod kątem 45°. Pączki kwiatowe dwukrotnie większe od liściowych.

2. Liść: duży, eliptyczny, całobrzegi, wyginający się w górę nerwu środkowego, ciemno-zielony, od spodu jasno-zielony na dość długim ogonku. Brzeg liścia, nerw główny, rozgałęzienia boczne nerwu, lekko omszone. Wymiary blaszki: 8,0 × 5,0 cm, ogonek 4 cm. Wierzchołek ostry i wydłużony, podstawa lekko wgłębiona.

3. Kwiat: liczba kwiatów w kwiatostanie 4—8 najczęściej 7. Kwiaty duże, o średnicy 4,3 cm. Płatki białe, duże, dług. 8 cm, owalne, wierzchołek tępy lub karbowany. Szypułka o przeciętnej długości 3,5 cm. Kielich i szypułka silnie omszone. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcikowia, znamię żółte. Kwitnie słabo, płatki opadały w dniu 10. V.

4. Owoc: po 2—3 razem, średni lub duży, kulisty, zielony ze rdzawoczerwonym przy kielichu rumieńcem, dł. szypułki 3,2 cm. Kielich wklęsły, szypułka we wgłębieniu. Ciężar owocu 21,5 g, wymiary: 3,2 × 3,2 × 3,2 cm. Komór 5 — po 2 nasiona w każdej. Na 10 nasion — 2 niewykształcone. Miąższ biały i jędrny. Owocuje co roku, lecz słabo.

5. Nasiona: duże i wydłużone, o wymiarach: 7,4 × 4,3 × 2,1 mm, 100 ziarn 3,62 g. Na 1 mm dł. przypada 49 mg wagi. Siła kiełkowania 72%.

Drzewo Nr 5 — (po r. 1939/40 — przemarzło, wycięte).

1. Pęd: wzrost słaby, pokrój kulisto-piramidalny, delikatny. Przewodnik słaby, ginie wśród całkiem podobnych rozgałęzień bocznych. Rozgałęzienia boczne długie rozchodzą się w górę pod kątem 90°. Kora na

starych pędach odpada płatami, ciemno-bura z szaremi plamami. Pędy 2 i 3 letnie ciemno-czekoladowe z przetchlinkami mniej widocznymi niż u poprzednich typów. Przyrosty 1-roczne brązowe, małe, grub. 3 mm, na czubku lekko omszone. Międzywęźla początkowe krótkie. Pędy skrócone bez cierni albo z rzadkimi cierniami. Pączki liściowe ciemne, prawie czarne, dł. 3 mm, tępe, pękate, odstające pod kątem 45° od pędu. Pączki kwiatowe dwukrotnie większe od liściowych.

2. Liść: średni, sercowato-zaokrąglony, podobny do Nr 1, całobrzegi płaski, ciemny od spodu jasno-zielony, brzeg liścia i nerw główny oraz kąt rozgałęzień nerwu silnie omszony. Wymiary blaszki: 6,5 × 5,5 cm, ogonek 4 cm dł. Wierzchołek ostry, lecz niewydłużony, podstawa lekko wcięta.

3. Kwiat: nie kwitło w r. 1937.

4. Owoc: — mały, o ciężarze ok. 7 g, kulisty lekko spłaszczony, zielony, o wymiarach: 1,9 × 2,3 × 2,2 cm. Długość szypułki 2,6 cm.

Kielich płasko zakończony, szypułka osadzona na wypukłości. Komór 5 po 2 nasiona w każdej. Na 10 sztuk nasion — 3 niewykształcone. Miąższ biały i jędrny. Owocuje słabo i co drugi rok.

5. Nasiona: małe, dość szerokie (grupa II) o wymiarach: 6,2×4,2×1,7 mm. Ciężar 100 ziarn 2,68 g. Na 1 mm dł. wypada 43 mg ciężaru. Siła kiełkowania 80%. Siewki typu 98, 128, 148 o świecącym liściu.

Drzewo Nr 6 — fot. 7, 8 — (po r. 1939/40 ślady przemarznięcia, gałęzie kruche w starszym wieku).

1. Pęd: wzrost słaby, korona kulisto-piramidalna. Widoczna jednoosiowość mimo silnie rozwiniętych gałęzi bocznych. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-bura z szaremi plamami. Pędy 2 i 3 letnie ciemno-czekoladowe z widocznymi przetchlinkami. Pędy skrócone ciernisté. Przyrosty jednoroczne brązowe na ciemnym tle o dług. 40 cm, 4 mm grub. lekko omszone na wierzchołku. Międzywęźla początkowe 3—4 cm. Pączki liściowe małe lub średnie, tępo zakończone, pękate, odstające pod kątem 45°. Pączki kwiatowe dwukrotnie większe od liściowych.

2. Liść: średni, jajowaty, płaski, po bokach silnie fałdowany, całobrzegi. Ciemno-zielony, od spodu jasno-zielony. Brzeg liścia i nerw główny silnie omszone. Wymiary liści: 6,5 × 5,5 cm, ogonek 3 cm. Wierzchołek ostry lecz nie wydłużony, podstawa zaokrąglona.

3. K w i a t: drzewo nie kwitło w r. 1937.

4. O w o c: mały, kulisty, o wymiarach: 2,2 × 2,3 × 2,2 cm. Szypułka 2 cm dług., barwa jasno-zielona. Ciężar 7,4 g. Kielich wgłębiony, szypułka we wgłębieniu. Komór 5 — po 2 nasiona w każdej. Nasiona bardzo zdrowe — na 10 sztuk jedno niewykształcone. Miąższ biały i jędrny. Owocuje rzadko i słabo.

5. N a s i o n a: małe, (II grupa) o wymiarach: 6,3 × 4,1 × 1,8 mm. Ciężar 100 ziarn 2,62 g. Na 1 mm długości przypada 43 mg ciężaru. Siła kiełkowania 70%.

Drzewo Nr 8 — fot. 9, 10 (zupełnie zdrowe po r. 1939/40).

1. P ę d: wzrost bardzo silny. Korona strzeliście kolumnowo-piramidalna, półpłacząca. Rozgałęzienia boczne słabo rozwinięte, rozchodzą się pod kątem 90° i zwisają na końcach. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-bura z szarymi plamami. Pędy 2 i 3 letnie z jasnymi przetchlinkami. Przyrosty jednoroczne 30 cm dł. 3 mm grube, wiśniowe, ciemn.-brązowe, u wierzchołka omszone. Międzywęźla początkowe 2—3 cm. Liczne pędy skrócone, rzadko zakończone cierniami. Pączki liściowe długie, małe, dł. 4 mm, pękate, odstają pod kątem 45°. Pączki kwiatowe dwukrotnie większe od liściowych.

2. L i ś ć: mały, klinowaty lub sercowaty całobrzegi, bardzo drobno piłkowany. Ciemno-zielony od spodu jasno-zielony. Brzeg liścia i nerw główny omszony. Blaszka wygięta w górę nerwu środkowego. Wymiary: 5,0 × 3,5 cm, ogonek dł. 2 cm. Wierzchołek liścia ostry i wydłużony, podstawa płaska lub zaokrąglona.

3. K w i a t: liczba kwiatów w kwiatostanie 5—8 najczęściej 8. Kwiat mały, średnicy 3,5 cm na szypułce dł. 3 cm. Płatki białe charakterystyczne z buławkowatego kształtu, małe o wierzchołku zaokrąglonym. Kielich i szypułka jasno-zielone, omszone. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków dłuższy od pręcikowia. Znamię żółte. Opadanie płatków silne w dniu 10. V. Kwitnie bardzo obficie.

4. O w o c: (fot. 9), po 3—4 najczęściej 4 razem, średni lub mały, kulisty lub lekko spłaszczony o wymiarach: 2,3 × 3,0 × 2,8 cm, dług. szypułki 1,6 cm. Ciężar około 16 gr. Barwa szaro-zielona o rdzawym nalocie. Kielich we wgłębieniu lub płaski. Szypułka w lekkim wgłębieniu.

Komór 5 po 2 nasiona w każdej. Nie daje nasion niewykształconych. Miąższ biały i jędrny. Owocuje bardzo silnie i prawie co roku.

5) N a s i o n a: duże, (największe z grupy 1) o wymiarach: 7,7 × 4,6 × 1,0 mm. Ciężar 100 ziarn 3,84 gr. Na 1 mm dług. przypada 49 mgr ciężaru. Siła kiełkowania 75%.

Drzewo Nr 11 — (zdrowe po r. 1939/40).

1) P ę d: wzrost silny, korona kolumnowo-piramidalna, podobna do Nr 8, tylko mniej rozpierzchła. Piętro dolne również silnie rozwinięte, rozgałęzienia boczne gęściej osadzone, bardziej sztywne i wzniesione ku górze. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-bura, pędy 2 i 3 letnie ciemno-czekoladowe z jasnymi przetchlinkami. Przyrosty jednoroczne dł. 30—40 cm, grub. 2 mm koloru wiśniowego na czubku omszone. Międzywęźla początkowe silnie skrócone 1,5 cm dł. Pędy skrócone gęsto osadzone rzadko zakończone cierniami. Pączki liściowe wydłużone, 3 mm długie, ostre, odstające pod kątem 45°.

2) L i ś ć: średni, jajowaty, płaski z tendencją do pofałdowania na brzegach, ciemno-zielony, od spodu jasno-zielony. Brzeg liścia lekko i szeroko ząbkowany wraz z głównym nerwem nieco omszony. Wymiary liścia: 6,5 × 4,5 cm. Długość ogonka 2,5 cm. Wierzchołek ostry lecz nie wydłużony, podstawa płaska lub lekko zaokrąglona.

3) K w i a t: liczba kwiatów w kwiatostanie 5—9 najczęściej 8. Kwiat dość duży, 3,5 cm długi na szypułce długości 3,5 cm. Płatki białe, jajowate z zaokrąglonymi wierzchołkami. Kielich i szypułka jasno-zielone, średnio omszone. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków dłuższy od pręcikowia, znamię żółte. Opadanie płatków bardzo silne w dniu 10. V. Kwitnie bardzo obficie.

4. O w o c: po 3—4 najczęściej po 4 razem Owoc mały, ciężaru około 8 gr, kulisty, lekko spłaszczony o wymiarach: 2,0 × 2,3 × 2,7 cm, szaro-zielony z ceglastym rumieńcem. Kielich lekko wgłębiony lub płaski, szypułka długości 2,7 cm, osadzona na wypukłości. Komór 5 po 2 nasiona w każdej. Na 10 sztuk nasion — 4 niewykształcone. Miąższ biały, jędrny. Owocuje silnie.

5) N a s i o n a: małe, (druga grupa) o wymiarach: 6,2 × 3,9 × 2,0 mm. Ciężar 100 ziarn 2,32 gr. Na 1 mm długości przypada 37 mgr ciężaru, a więc są najlżejsze ze wszystkich. Siła kiełkowania 50%. Siewki typu 98 i 75.

Drzewo Nr 14 — (lekkie podmarznięcie po r. 1939/40).

1) P ę d: wzrost słaby, korona wybitnie stożkowato-kulista. Rozgałęzienia boczne gęsto osadzone, cienkie i długie, początkowo odchodzą pod kątem prostym, później wzniesione ku górze. Kora na starych pędach odpada płatami, ciemno-bura z szarymi plamami. Pędy 2 i 3-letnie ciemno-czekoladowe na brązowym tle z widocznymi przetchlinkami. Przyrosty jednoroczne dł. 40 cm, grub. 4 mm koloru wiśniowego, omszone na wierzchołkach. Międzywęźla początkowe krótkie 2 cm dł. Pędy skrócone osadzone gęsto z rzadkimi cierniami. Pączki liściowe podobne do Nr 8, silnie wydłużone, ostre, odstające pod kątem 45°.

2) L i ś ć: średni lub duży, klinowaty, całobrzegi, wyginający się w górę nerwu środkowego o wymiarach: 7,0×4,5 cm, barwy ciemno-zielonej od spodu jaśniejszy. Ogonek długości 4,5 cm, wierzchołek ostry i wydłużony, podstawa zaokrąglona. Brzeg liścia i nerw główny lekko omszone. Zaznacza się tendencja do pofałdowań brzegów liścia.

3. K w i a t: liczba kwiatów w kwiatostanie 5—8 najczęściej 7. Kwiat duży tej samej wielkości co typu A, tylko na krótszej szypułce. Płatki korony białe, duże, wyraźnie buławkowatego kształtu. Kielich i szypułka jasno-zielone, omszone. Pręcików 20 o ciemno-karminowych pylnikach. Słupek z 5 owocolistków, dłuższy od pręcikowia, znamię żółte. Opadanie płatków bardzo silne w dniu 10. V.

4) O w o c: po 3 — 5 razem, średni lub mały, kulisty, lekko spłaszczony o wymiarach: 2,7 × 3,2 × 3,1 cm, długość szypułki 1,6 cm. Barwa owoców żółto-zielona, czasami z pięknym rumieńcem. Kielich wypukły, szypułka we wgłębieniu. Komór 5 po 2 nasiona w każdej. Na 10 sztuk nasion — 2 niewykształcone. Miąższ biały i jędrny. Owocuje bardzo silnie.

5) N a s i o n a: duże (I grupa) o wymiarach: 7,5 × 4,7 × 2,2 mm. Ciężar 100 ziarn 3,58 gr. Na 1 mm długości przypada 48 mgr ciężaru. Siła kiełkowania 52%. Siewki typu 98, 75 i 148.

Zmienność poszczególnych cech biologiczno-botanicznych.

1. W z r o s t:

a) s i l n y posiadały drzewa Nr. A, 8,
b) ś r e d n i „ „ Nr. 3, 2, 11,
c) s ł a b y „ „ Nr. 1, 5, 6, 14, II,

2. Pokrój korony:

a) piramidalny — Nr. A, 8, 11,
b) stożkowaty — Nr. 1,
c) kulisty — Nr. 2, 3, 5, 6, 14, II.

Pewną formą może być jeszcze rozpierzchłość korony jak u Nr 8, (rozpierzchło-piramidalna) oraz u Nr. 2 (rozpierzchło-kulista).

3. Barwa kory:

a) na starych pędach:
ciemno-brunatna Nr. A, 2, 3, 8, 11, 14, II,
jaśniejsza Nr. 5, 6,
jasno-szara Nr. 1,

b) na pędach 2 i 3 letnich:
jasną barwę kory posiadał tylko Nr. 1, pozostałe numery ciemno-czekoladową,

c) przyrosty jednoroczne:
ciemno-wiśniowe Nr. 2, 3, 11, 14, II, 5, 6,
ciemno-czerwoną z odcieniem brązowym Nr. A, 8.
brązową Nr. 1.

4. Omszenie:
bez omszenia były Nr. 2, 3, z bardzo silnym omszeniem Nr. II, reszta omszenie słabe.

5. Ciernistość:
Nr. 1 był bardzo ciernisty, Nr. A również posiada duże i charakterystyczne ciernie. W pozostałych ciernie są dość rzadkie.

6. Pączki liściowe:

a) barwa i kształt:
czarne, pękate, tępe — Nr 5 i 8,
ciemno-brązowe, ostre — Nr 1,
ciemno-czerwone barwy pędu, ostre — wszystkie pozostałe.

b) wielkość:
największa — Nr. A, duże — Nr. 3, najmniejsze — Nr. 5, 6,
pośrednie — pozostałe.

7. Pączki kwiatowe:
ogólnie dwa razy większe od liściowych.

8. Liście:

1) wielkość i kształt:
   a) duże, eliptyczne Nr. A, 2, 3,
   b) średnie, jajowate — Nr. 1, 5, 6, 11, II,
   c) średnie lub małe, klinowate i eliptyczne — Nr 8, 14.

2) wierzchołek liścia:
   wydłużenie jego zależy od kształtu blaszki. Liście eliptyczne i klinowate miały wierzchołek ostry i wydłużony, liście jajowato-okrągłe — krótki choć ostry;

3) podstawa liścia:
   wgłębiona u Nr. A, 1, u pozostałych przeważnie zaokrąglona;

4) brzeg liścia:
   całobrzegi lekko omszony — za wyjątkiem Nr 1, 11, gdzie jest głęboko karbowany oraz za wyjątkiem Nr 8, gdzie jest też lekko ząbkowany — spotyka się u wszystkich typów;

5) powierzchnia liścia:
   a) płaska — Nr. 1, 5, 6,
   b) wygięta w górę nerwu środkowego — u wszystkich pozostałych.

9. Kwiat:

wielkość:
a) duże o średnicy przeszło 4 cm — Nr. A, 3, 14,
b) średnie o średnicy około 4 cm — Nr. 11 i 2,
c) małe o średnicy około 3 cm — Nr. 1, 2, 8.

Najdłuższą szypułkę kwiatową posiadał Nr. A, najkrótszą Nr. 14, pozostałe — pośrednią.

Kształt płatków:
sercowaty — Nr. A, 1, 2,
buławkowaty — Nr. 8, 14, II,
jajowato-wydłużony — Nr. 3, 11.

10. Owoc:

wielkość i ciężar:
a) najmniejszy (8 gr) — Nr. 5, 6, 11, II,
b) 2 razy większy od a) — Nr. 8, 2, 3,

c) duży — wagi 34 gr — Nr 1.
d) zbliżony wielkością do odmian szlachetnych (55 gr) — Nr. A.

11. N a s i o n a:
a) zdrowe, zaokrąglonego kształtu, grube — Nr. 5, 6, 11, II,
b) wydłużone i płaskie — Nr. 1, 2, 3, 8, 14, A.

Nie tylko moje wyżej przytoczone przykłady polimorfizmu grusz „kaukaskich", ale również obserwacje W o r o n o w a (62) nad gatunkami dzikich grusz, występującymi na Kaukazie, wykazują olbrzymią skalę zmienności gatunku *Pirus*.

Woronow I. (62), opisując gatunek *P. communis L.*, specjalnie wyróżnia 2 formy, na które inni badacze jak D e c a i s n e i S c h n e i d e r nie zwrócili uwagi, albo potraktowali bardzo powierzchownie. Są to: *P. Boisseriana* Buhse i *P. Balansae* Decne. *P. Boisseriana* znaleziona w Półn. Persji, charakteryzuje się okrągłymi, jajowatego kształtu liśćmi, o tępym lub zaostrzonym wierzchołku, brzegi liścia delikatnie piłkowane, ogonek długi. Owoce w rozetkach, na dwa razy dłuższej od siebie szypułce, czerwone, błyszczące, pokryte punktami (punkty te występują również u *P. communis* a u gatunku *P. Paschia* Buch. Ham. przechodzą w brodawki). Według B u h s e i W o r o n o w a „działki kielicha u *P. Boisseriana* opadają, co jest charakterystyczne dla grusz orientalnego pochodzenia (*P. Pashia* Ham., *P. betulaefolia* Bunge)". O trudności wyodrębniania poszczególnych gatunków świadczy fakt, że B o i s s i e r (62) w drugiej części swego dzieła „F l o r a o r i e n t a l i s" połączył *P. Boisseriana* Buhse z *P. cordata* Desv. Również panuje nieporozumienie odnośnie formy *P. Balansae* Decne. S c h n e i d e r (44) uważa, że pochodzi ona z prowincji perskiej Laristan, podczas gdy D e c a i s n e (8), W o r o n o w (62) i A l e k s i e j e n k o (62), ustalają jej pochodzenie z Lazistanu tj. z prowincji na pograniczu turecko-rosyjskim. Gatunek ten charakteryzuje się spiczastym wierzchołkiem liścia o ostrym ząbkowaniu (62).

P. elaeagrifolia Pall. została znaleziona w roku 1793 na Krymie. Wokoło tego gatunku powstało później zamieszanie pojęć, skutkiem czego wielu badaczy pod tą nazwą zamieściło cały szereg różniących się od siebie form.

Hablitz (62), uczeń Pallasa zaliczył *P. elaeagrifolia* do *P. salicifolia* Pall., a sam Pallas zaliczył ten sam gatunek do grupy *P. nivalis* Jacq. Inni badacze jak Medwedew (62), Hryniewiecki (62) mieszają *P. elaeagrifolia* z *P. syriaca* Boiss. Woronow (62) nie uznaje w dalszym ciągu „typowej" *P. elaeagrifolia* Pall. wyodrębnionej przez Hryniewieckiego i nazywa ją *P. Raddeana* Woron. znajdującą się według niego w grupie *P. syriaca* Boiss. W dalszym ciągu Woronow uważa, że gatunek *P. elaeagrifolia* wyprowadzony przez Medwedewa (62) może być zaliczony zgodnie z obserwacjami Aleksiejenki (62) do gatunku *P. salicifolia* var. *latifolia*. W innych znów wypadkach Woronow uważa *P. elaeagrifolia* za krzyżówkę między *P. communis* a *P. salicifolia*. W grupie *P. elaeagrifolia* Woronow (62) omawia gatunek *P. nivalis* i przytacza podzielone zdania, co do jej pochodzenia. Schneider (44) uważa *P. nivalis* za osobny gatunek z którego wywodzi się *P. elaeagrifolia*, Ascherson i Graebner (62) —że jest zdziczałą formą pochodzącą od odmian szlachetnych. Według tych ostatnich badaczy — *P. nivalis* Jacq. występuje na Węgrzech w Siedmiogrodzie i Chorwacji bardziej na południe od tych stref występuje nie *P. nivalis* lecz *P. amygdaliformis* Vill. Focke (62) natomiast twierdzi, że *P. nivalis* jest krzyżówką pomiędzy *P. communis* a *P. amygdaliformis*. J. Witasek (62) uważa, że *P. nivalis* jest pochodną *P. elaeagrifolia* i jego zdanie jest skłonny popierać Woronow.

Na tle takiego pomieszania pojęć o jednym i tym samym gatunku Woronow (62) dochodzi do przekonania, że polimorfizm u *P. elaeagrifolia* Pall. występuje w podobnie szerokiej skali jak u *P. communis* L.

P. salicifolia Pall. występuje na Kaukazie i Transkaukazie. Na południu tych stref gatunek ten według Woronowa (62), posiada większą szerokość liścia aniżeli okazy typowe. Stąd często wielu badaczy zaliczają tą grupę do *P. elaeagrifolia* Pall.

P. syriaca Boiss. charakteryzuje się na Kaukazie krzaczastym wzrostem do 10 m wysokości, owocem kształtu groszkowatego na długiej szypułce. Woronow (62) wykazuje tutaj również pomięszania pojęć o gatunku *P. syriaca* z gatunkami *P. elaeagrifolia* Pall. i *P. Kotschyana* Boiss.

Pomimo tych wątpliwości, W o r o n o w (62) wyodrębnia w tej grupie jeszcze 2 nowe formy, które jego zdaniem utrzymają się w typie i nazywa je *P. Raddeana* Woron. i *P. oxyprion* Woron. Ta ostatnia forma charakteryzuje się ostro piłkowanym brzegiem liścia.

Z powyższych rozważań W o r o n o w a widać, jak trudno jest ustalić pochodzenie poszczególnych gatunków grusz oraz jednolite zaszeregowanie typów grusz dziko rosnących na Kaukazie.

Na podstawie opisu drzew grusz „kaukaskich" G i e w a r t o w s k i e g o oraz analogicznych rozważań W o r o n o w a, możemy przypuszczać, że drzewa mateczne przez nas opisywane są mieszańcami pomiędzy rozmaitymi gatunkami grusz występującymi na Kaukazie. Gatunkami tymi były prawdopodobnie:

1. *P. communis L.* „Najczystszym" przedstawicielem tego gatunku jest drzewo mateczne Nr 1. Charakteryzuje się ono stożkowatym kształtem korony, jasną barwą kory i pędów wydłużonych, ciernistością, pączkami lisciowymi ostro zakończonymi. Liść jest kształtu jajowatego do jajowato zaokrąglonego, barwy jasno-zielonej, na długim ogonku. Kwiatostan posiada przeciętnie po 9 kwiatków, owoc dość duży, zaokrąglony kształtem i wielkością zbliżony do owocu gruszy polnej powszechnie u nas spotykanej.

2. *P. communis L. x. P. syriaca* Boiss. Do tej grupy mieszańców możnaby zaliczyć drzewa mateczne: Nr 3, 5, 6, 11, i II. Charakteryzować się one będą jajowatym lub eliptycznym liściem dł. do 7 cm, całobrzegim. Liść za młodu omszony, później gładki o błyszczącej powierzchni. Owoc mały, kulisty, zielonkawo-żółty. Typ 5 i 6 odróżniają się od innych w tej grupie dużo słabszym wzrostem.

3. *P. communis L. x. P. elaeagrifolia* Pall. Najbardziej zbliżonymi do tych mieszańców wydają się być drzewa Nr 8 i 14. Charakteryzują się prawie bezciernistością, omszeniem pędów i pączków, eliptycznym do klinowatego liściem o ostro zakończonym wierzchołku. Owoc kulisty 2,5 cm średnicy. W grupie tej zaznacza się różnica we wzroście. Nr 8 ma silny wzrost prawdopodobnie odziedziczony po *P. communis*, Nr 14 ma większość cech typowych dla *P. elaeagrifolia*, a między innymi słabszy wzrost. Z wielu cech Nr 14 jest podobny do Nr 5 i 6. W a s i l i e w, W. (55) opisując drzewa dziko rosnące na Krymie dokładnie charakteryzuje zmienność *P. elaeagrifolia* tak co do siły wzrostu (od form o wysokości 7—10 m do drzew

na 15 m. wysokich), jak co do omszenia i wielkości liścia, kształtu i wielkości owocu. Znalazł również krzyżówki między *P. communis a P. elaeagrifolia*. Podczas określania typowej *P. elaeagrifolia* oparł się na obserwacjach dokonanych u drzew dziko rosnących w górach (locus classicus — „w gorach nad głuchoj tatarskoj derewnej Uzundżej").

Osobne zagadnienie będzie stanowiło drzewo Nr A. Drzewo to odznacza się specjalnie wybujałym wzrostem, owalnym i dużym liściem (10—12 cm) na krótkim ogonku (2,5 cm). Owoc kształtu gruszkowatego zbliżony wielkością do owocu grusz szlachetnych. Cechy te prawdopodobnie odziedziczył po *P. communis L.*, które na niskich położeniach Kaukazu osiąga wysokość 26 m, a średnica pnia dochodzi do 1 m. Na wpływ tego gatunku wskazywałyby również duże ciernie występujące u Nr A. Do *P. elaeagrifolia* Nr A jest podobny z ciemnej barwy kory i pędów, z błyszczącego liścia o charakterystycznym wygięciu w górę nerwu środkowego, na krótkim ogonku.

Liczba 30 pręcików w kwiecie wskazywałaby na wpływ gatunków grusz orientalnych m. i *P. Pashia* Buch, Ham.[1]).

Nieco zbliżony pod względem bujności wzrostu do typu A jest typ Nr 2. Posiada jednak duże różnice w długości ogonka liściowego, ciężarze, wielkości i w kształcie owocu oraz liczbą 20 pręcików w kwiecie. Większością cech jest więc zbliżony do mieszańców wyżej opisanych.

Pogląd J. Giewartowskiego o pochodzeniu gruszy „kaukaskiej" zasadniczo wydaje się być słusznym. Przypuszczalnie mamy tutaj do czynienia z mieszańcami grusz dziko rosnących na Kaukazie, wśród których dominującą rolę odgrywają *P. communis L., P. elaeagrifolia* Pall., oraz *P. syriaca* Boiss. Odnośnie innych gatunków grusz występujących na Kaukazie, podanych przez Woronowa (62) jak: *P. salicifolia* Pall., *P. Kotschyana* itd. dochodzimy do przekonania, że większość tych gatunków posiada cechy, które z powodzeniem może zawierać polimorficzna forma *P. elaeagrifolia* Pall. (61). Zgodnie z Woronowem (62) i z tym, co powiedzieliśmy na wstępie niniejszej pracy — panuje olbrzymi zamęt

---

[1] Reimer F. C. (40) uważa formę „variolosa" za mieszańca między P. communis L. i P. Pashia. Brak opisu formy „variolosa" nie pozwala mi na porównanie jej z typem A.

i sprzeczność pomiędzy opisami grusz, zamieszczonymi pod tą samą nazwą gatunkową u poszczególnych autorów, co zresztą przyznaje R e h d e r (39) w swej systematyce.

Możemy powiedzieć, że przy powstawaniu naszych drzew matecznych, zasadniczą rolę odegrały cechy genetyczne oryginalnych nasion grusz, sprowadzonych z Kaukazu oraz warunki zewnętrzne *położenia glebowo-klimatycznego* w Krynicy Podlaskiej. Zgodnie z poglądem prof. J. B r z e z i ń s k i e g o (14) zachodzi w tym wypadku proces wzajemnego „krzyżowania bezpośredniego jak również proces rozczepienia się mieszańców". Potwierdzenie powyższego znajdujemy w pracy T. G o r c z y ń s k i e g o (14) pt. „Badania cytologiczne nad zmiennością dzikiej gruszy" — (Roczniki Nauk Ogr. 1936—III), który pisze: „*Uwzględniając łatwość krzyżowania się wśród tego rodzaju (Pirus* — przyp. nasz) *nie tylko między odmianami, ale i między gatunkami* (co wykazały moje nie ogłoszone doświadczenia nad sztucznym zapylaniem *P. communis x P. salicifolia* i odwrotnie) — *to można z jednego drzewa macierzystego przy rozmnażaniu płciowym otrzymać mnóstwo form nowych o cechach zaledwie zbliżonych do form rodzicielskich. Jeszcze bardziej „zmianotwórczy" proces rozczepiania w mieszańcach zespołów cech, spotęgowany oddziaływaniem różnorodnych warunków zewnętrznych spowodował powstanie tylu odmian „dzikiej gruszy", ile jest drzew*" (str. 189 wiersz 20—31). W dalszym ciągu Gorczyński pisze (str. 167): „*Można, jak mi się wydaje, przyjąć, że formy zmienności u dzikich, jak i u szlachetnych drzew owocowych są te same. Różnica występuje tylko w tym, że w naturze utrzymują się wszystkie wytworzone typy. W celowej hodowli odmian szlachetnych, człowiek niszczy wszystkie dla siebie niekorzystne formy.*"

Opinia G o r c z y ń s k i e g o, na temat selekcji dokonywanej wśród odmian szlachetnych jest słuszna, gdyż selekcja ta jest bardzo surowa z punktu widzenia przydatności gospodarczej drzew owocowych.

Nie mniej jednak praktyka sadownicza interesuje się nie tylko selekcją odmian szlachetnych, ale również, szczególnie w ostatnich czasach, *zaczyna poszukiwać wśród dzikich grusz takich form, które by były wartościowe jako podkładki.* Ten sam cel przyświeca niniejszej pracy. Dlatego też korzystam z wyżej omówionych przez G o r c z y ń s k i e g o (14) praw rzą-

dzących w naturze przy powstawaniu nowych form dzikiej gruszy, w danym wypadku gruszy „kaukaskiej" — i przystępujemy do selekcji otrzymanych w ten sposób typów z punktu widzenia praktyki sadowniczej.

WARTOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH DRZEW MATECZNYCH GRUSZY „KAUKASKIEJ" GIEWARTOWSKIEGO DLA PRAKTYKI SADOWNICZEJ

Typ A wysuwa się na czoło omawianych form. Jest to drzewo o silnym wzroście, o dużym liściu, owocach zbliżonych wielkością i kształtem do owoców odmian szlachetnych i gruszy „Sacharnaja" (43).

Nasiona ma mało wartościowe i nie nadaje się do produkcji siewek, może mieć natomiast zastosowanie jako przewodnia. Używana w szkółkach Giewartowskiego w Krynicy Podl. i J. Ślaskiego w Broniszowie daje przyrosty półtora razy większe niż „Sacharnaja". Ogólnie możemy powiedzieć, że typ A mógłby mieć zastosowanie:

1. jako materiał dostarczający zrazy na przewodnie dla grusz, względnie sadzonki pędowe do wegetatywnego rozmnażania podkładek bez przewodniej.
2. Owoce typu A mogą być ciekawym materiałem na przetwory po uszlachetnieniu ich w dalszej hodowli (wielkość odpowiednia, niewłaściwy smak).
3. Ciekawym jest typ A: z powodu dużej ilości pręcików w kwiecie (301). Można przypuszczać, że dostarczyłby bardzo interesującego materiału do krzyżówek dla otrzymania nowych odmian grusz dla sadownictwa.[1])

Do grupy „silnie rosnących" podkładek można zaliczyć również drzewa Nr 8 i 11. Charakteryzują się silnym wzrostem, przy czym typ 8 produkuje obficie i zdrowe nasiona. Nr 8 poza tymi cechami posiada charakterystyczny wzrost i kształt liścia. Należy zwrócić na niego uwagę w podobnym sensie co na drzewo Nr A.

Grupę drzew matecznych Nr 3, 5, 6, 14 można zaliczyć do podkładek średnio lub słabo rosnących. Te cechy swego wzrostu odziedziczyły prawdopodobnie po gatunkach górskich jak *P. syriaca* i *P. elaeagrifolia* Pall.

[1] Odpowiednie próbki do badań cytologicznych pobrał ode mnie T. Gorczyński.

i mogą stanowić bardzo ciekawy materiał dla otrzymania podkładek półkarłowych pod grusze. Należałoby jeszcze sprawdzić ich zachowanie na glebach uboższych, prawdopodobnie nastąpiłoby wówczas osłabienie siły wzrostowej.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA NASION I SIEWEK GRUSZY „KAUKASKIEJ", W ODRÓŻNIENIU OD SIEWEK GRUSZ KRAJOWYCH

A. Nasiona.

W pierwszym etapie rozpowszechniania tej wartościowej podkładki z konieczności musimy się ograniczyć do takich tylko drzew matecznych gruszy „kaukaskiej", które dają najbardziej typowe nasiona. Prawdopodobnie i tutaj spotkamy się z dużą zmiennością materiału nasiennego i zależnie od tego, jak wielki procent nasion będzie typu *P. communis*, taki sam, albo bardzo zbliżony może być procent siewek nie odpornych na *Entomosporium maculatum* Lev. Dobrze byłoby, gdyby praktyka szkółkarska mogła już zawczasu przeprowadzić selekcję, która pozwoliłaby na wyeliminowanie małowartościowego materiału nasiennego. Do przeprowadzenia selekcji na zasadach naukowych, a więc z uwzględnieniem cech dziedzicznych — jedynie miarodajnymi są placówki badawcze. Nie mniej jednak odróżnienie „na oko" właściwych nasion gruszy „kaukaskiej", ma bardzo duże znaczenie praktyczne. Cel powyższy staram się osiągnąć przez cyfrowe porównanie kształtu i wielkości nasion gruszy „kaukaskiej" (sprowadzonych z rozmaitych źródeł jak, Krynica Podl., Zbików k/Warszawy, Kaukaz) z nasionami naszej dzikiej gruszy z okolic Warszawy.

1. Charakterystyka ogólna nasion.

Różnice między nasionami grusz „kaukaskich" a krajowymi występują dosyć wyraźnie w długości i jędrności nasion. Nasiona gruszy „kaukaskiej" są bardziej wydłużone (7,5—8,5 mm dł.) i płaskie (1,7—2,0 mm grub.). Nasiona naszych dzikich grusz są bardziej zaokrąglone (6,0—6,5 mm dł.) i grube (2,3—2,4 mm). Nasiona z poszczególnych drzew gruszy „kaukaskiej" od Giewartowskiego w większości wypadków wykazują typ zbli-

żony do materiału handlowego grusz „kaukaskich" ze Żbikowa i Rosji (Nr A, 1, 2, 3, 8, 14 — grupa I). Nasiona u pozostałych drzew gruszy „kaukaskiej" (Nr 5, 6, 11, II — grupa II) są bardzo podobne do nasion z okolic Warszawy.

2. *Charakterystyka szczegółowa nasion.*

Analiza szczegółowa długości nasion u poszczególnych drzew matecznych gruszy „kaukaskiej" od Giewartowskiego wskazuje, że poza typem A, najbardziej wydłużone nasiona posiadają Nr 14 i 8, u których największe skupienie znajduje się w przedziale klasowym 7,5—7,9 mm. Z kolei idą Nr 1, 2, 3. Nr A, 8 i 14 wyodrębniają się dosyć wyraźnie pod względem szerokości nasion, pozostałe typy specjalnych różnic między sobą nie wykazują.

3. *Ciężar nasion.*

Nasiona typu A są najcięższe, jednocześnie wykazują dużą rozpiętość wahań od 400—450 mg. Dowodzi to, że są one mniej jędrne od nasion pozostałych typów. Podobne tendencje wykazują nasiona typu 2 i 8. Nasiona typu 1 są najcięższe w stosunku do swych wymiarów. Pozostałe typy wykazują ciężar bardziej równomierny.

Wnioski.

Wyżej omawiane nasiona grusz „kaukaskich" pochodzące z rozmaitych miejscowości oraz nasiona „ulęgałek" z okolic Warszawy dadzą się podzielić na dwie grupy:

Grupa I: do niej zaliczymy nasiona gruszy „skolimowskiej" i „skierniewickiej" (z okolic Warszawy), które reprezentują gatunek *P. communis*. Do tej samej grupy możemy zaliczyć nasiona z niektórych drzew gruszy „kaukaskiej" od Giewartowskiego, oznaczone Nr 5, 6, 11, II. Wszystkie te drzewa dają dobry i zdrowy materiał nasienny o dużej sile kiełkowania. Ich nasiona są zaokrąglonego kształtu i stosunkowo dużej, jak na swą wielkość, grubości. Ogólnie stosunek wymiarów wynosi 6 : 4 : 2 (dł.:, szer.: i grub.), ciężar 100 ziarn — 250 mg.

Przy tej grupie należałoby się przypuszczalnie liczyć z przewagą cech *P. communis*, a więc być może, duży procent siewek mógłby być wrażliwy na *Entomosporium maculatum* Lev. Zastrzegam się jednak, że tę hipotezę należy sprawdzić ścisłymi doświadczeniami.

Grupa II: do niej zaliczamy nasiona gruszy „kaukaskiej" z Rosji, ze Żbikowa k/Warszawy oraz nasiona z drzew matecznych Giewartowskiego oznaczone Nr 1, 2, 3, 8, 14, A. Prawdopodobnie mamy tutaj do czynienia z mieszańcami *P. communis* z przewagą cech gatunku *P. elaeagrifolia*. Nasiona tej grupy są mniej wartościowe od nasion grupy I, odznaczają się mniejszą siłą kiełkowania i posiadają dość duży procent nasion niewykształconych.

Stosunek wymiarów dł., szer. i grub. 7 : 4 : 2. Ciężar 100 ziarn powyżej 300 mg. Nr 1, 3, 8 wyróżniają się jako drzewa nadające się do produkcji nasion o sile kiełkowania do 75%.

B. Siewki.

Praktyka szkółkarska w Polsce, od dawna sklasyfikowała siewki gruszy „kaukaskiej", jako pierwszorzędny materiał podkładkowy pod grusze. Nic więc dziwnego, że tą wartościową podkładkę „zna" każdy szkółkarz, nawet najbardziej początkujący. Można powiedzieć, że popularność jej wzrasta do przesady. Często w swej kilkuletniej praktyce instruktorskiej słyszę zdania mniejszych właścicieli szkółek, że używa pod grusze tylko nasion gruszy „kaukaskiej". Na pytanie, skąd są nasiona, otrzymuję zazwyczaj odpowiedź, że zostało znalezione takie drzewo wśród dzikich grusz, które produkuje bardzo ładne i silnie rosnące siewki. Wyjaśnienie tego mniemania jest łatwe. Po prostu każdą gruszę polną, produkującą lepsze siewki uważa się za gruszę „kaukaską". Chociaż grusza „kaukaska" wydaje się być mieszańcem między *P. communis* a gatunkami dzikich grusz rosnącymi na Kaukazie, oraz być może, że wojska rosyjskie w ubiegłej wojnie mogły przenieść częściowo jej nasiona, w postaci suszu gruszkowego (Kaukaz stanowi duży okręg produkcji), na teren Polski, to jednak należy zwrócić bardzo dużą uwagę na cechy botaniczne u siewek właściwej gruszy „kaukaskiej", aby nie wprowadzać zamętu do polskiej produkcji podkładek. Na podstawie własnej prawie 10-letniej praktyki doświadczalnej nad siewkami gruszy „kaukaskiej" mogę stwierdzić, że podkładkę tą bardzo łatwo jest odróżnić od innych siewek. Na te różnice morfologiczne gruszy „kaukaskiej" należy zwrócić uwagę podczas selekcji siewek w szkółkach, jeżeli chcemy produkować jednolity materiał szkółkarski.

Dla ułatwienia selekcji w szkółkach, poniżej podajemy ogólną charakterystykę porównawczą siewek gruszy „kaukaskiej" z siewkami dzikich grusz, rosnących w okolicach Warszawy. Zastrzec się musimy, że charakterystyka jest czysto porównawcza, w warunkach jednej miejscowości tj. Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. w Skierniewicach, przy posiadanym materiale 1, 2, 3-letnich siewek.

Ogólna charakterystyka siewek

1. Siewki miejscowe. Wysokość pędu jednorocznego około 25 cm, grub. 4 mm, pęd szaro-zielony, przetchlinki kropkowate i wyróżniające się na tle pędu. Liść o wymiarach: 2,7 $\times$ 2,4 cm. Ogonek 2 razy krótszy od liścia. Kształt liścia okrągły, płaska blaszka bez żadnych tendencyj do wyginania się, o zaokrąglonym wierzchołku, zakończonym jednym większym ząbkiem, podstawa blaszki płaska lub zaokrąglona. Barwa liścia jasno-zielona, nieco ciemniejsza na górnej powierzchni. Osadzenie liści na łodydze: ogonek pod kątem 60—90°, blaszka liściowa silnie odgięta, prawie równoległa do łodygi (fot. 12). Rozgałęzienia boczne u 2 i 3-letnich siewek z reguły zakończone cierniami. Kąty pędów bocznych z osią główną wynoszą około 90°, pędy boczne mają silną tendencję do wyginania się w dół i zwisania. Całość giętka i łatwo ulega skrzywieniu pod wpływem wiatru. Siła wzrostu słaba lub średnia.

2. *Siewki gruszy „kaukaskiej" otrzymane z nasion przysłanych z Kaukazu.* Wysokość pędu 1-rocznego 27 cm, grub. 5 mm, barwa wiśniowa, bliżej szyjki korzeniowej — orzechowata z szarą, przetchlinki widoczne, przecinkowato wydłużone. Pączki boczne i szczytowe dwukrotnie większe od takich samych pączków u grusz miejscowych. Liść silnie wydłużony o wymiarach: 4,3$\times$2,7 cm. Ogonek naogół krótki, 3 razy mniejszy od długości blaszki i stąd osadzenie liści na pędzie wydaje się bardzo gęste. Barwa liścia ciemno-zielona, liść duży wyginający się w górę wzdłuż nerwu środkowego. Podstawa liścia wcięta, wierzchołek wydłużony i ostro zakończony. Liść na ogonku sztywniejszym i bardziej ustawiony pod kątem ostrym aniżeli u grusz miejscowych. Ogonek liściowy wraz z blaszką stanowi charakterystycznie pałąkowato wygiętą całość. Rozgałęzienia

boczne u siewek 2—3-letnich początkowo są prostopadłe do osi głównej, potem wyginają się ku górze, tworząc regularną formę. Wzrost silny i jędrny (fot. 11).

Ogólnie możemy powiedzieć, że grusza „kaukaska" ma liczne cechy morfologiczne, które ją odróżniają od grusz polnych. Wytrzymałość na mrozy duża.

III. SZCZEGÓŁOWA SELEKCJA SIEWEK GRUSZY „KAUKASKIEJ"

Wyżej podany opis odnosi się do najbardziej typowych siewek gruszy „kaukaskiej" wyprodukowanych z nasion, przysłanych w roku 1932 przez Z. S. R. R. do Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. Mówimy o najbardziej typowych siewkach dlatego, że zauważyliśmy duże różnice botaniczne u poszczególnych okazów, które były spowodowane prawdopodobnie niejednakowym składem genetycznym siewek. Ponieważ Z. S. R. R. odmówił ponownego przysłania nasion do dalszych obserwacyj botanicznych, a poprzednie siewki zostały zużyte w doświadczeniach szkółkowych, byłem zmuszony przeprowadzić szczegółową selekcję na handlowym materiale nasion z grusz „kaukaskich" J. Giewartowskiego.

Grusza „kaukaska" Giewartowskiego jest bardzo podobną do gruszy „kaukaskiej z Rosji", na co wskazuje jej pochodzenie, odporność na grzybka, kształty nasion oraz wygląd większości siewek. Skierowanie toku badań na tę gruszę, która ma ustaloną opinię w praktyce, podnosi do pewnego stopnia wartość poniższych obserwacyj.

Ze 100 losowo wybranych siewek grusz Giewartowskiego wyodrębniono następujące typy:

Nr	X	1	szt.	wzrost	25	cm
„	75	12	„	„	35	„
„	98	13	„	„	63	„
„	148	17	„	„	27	„
„	128	51	„	„	47	„
„	145	6	„	„	47	„
Razem		100	szt.			

Pomiary porównawcze przeprowadzano w ten sposób, że grubość łodygi była mierzona na wysokości 5 cm od szyjki korzeniowej. Międzywęźla były mierzone od 1—16 kolejno, licząc od wierzchołka siewki. Wymiary liści są wyprowadzone jako średnie wszystkich liści znajdujących się na osobniku.

A. *Opis typów siewek.*

Nr X.

Wysokość siewki 25 cm, grub. 7 mm, ciężar 17gr, układ korzeni luźny. Pęd sztywny, barwy czerwono-buraczkowej z szaro-zieloną. Długość międzywęźli od 6 mm (początkowe) do 17 mm (ostatnie). Pączki ostre przylegające do pędu. Przetchlinki małe, okrągłe, jednakowej wielkości na całym pędzie, bez rozetek i rozgałęzień bocznych. Charakterystyczne liście na długich ogonkach, duże, jajowato-lancetowate, płaskie, skórzaste, świecące, barwy jasno-zielonej. Wymiary liścia: 6,5 × 3,0 cm, ogonek 3 cm. Brzeg liścia piłkowany, wierzchołek ostry i wydłużony. Podstawa stożkowa, przylistki duże.

Nr 75.

Wysokość 37 cm, grub. 8 mm, ciężar 24 gr, układ korzeni luźny. Pęd sztywny o barwie zbliżonej do Nr. X, bez rozgałęzień bocznych. Rzadkie rozetki znajdują się w dolnej części pędu. Międzywęźla 4—16 mm dług. Pączki ostre, przylegające do pędu, dolne lekko odstają. Przetchlinki rzadko rozmieszczone na łodydze, początkowo przecinkowate i długie — im niżej, tym są bardziej okrągłe. Liść duży, jajowato wydłużony, o charakterystycznej jasno-zielono-żółtawej barwie. Wymiary liścia: 5,7 × 3,5 cm, ogonek długości 2,3 cm, ustawiony do łodygi pod kątem zbliżonym do prostego. Liść skórzasty, podobny do liścia Nr X. Brzeg liścia piłkowany, wierzchołek ostry, podstawa stożkowa jak u Nr. X. Przylistki małe.

Nr 98 (fot. 13).

Wysokość 63 cm, grub. 9 mm, ciężar 40 gr. Układ korzeni zbity. Pęd sztywny ciemno-wiśniowej barwy. Długość międzywęźli 8—11 mm. Pączki okrągłe, na podstawkach u dołu pędu odstające. Przetchlinki u góry gęste, przecinkowate, im niżej tym są większe i bardziej okrągłe. Tworzy liczne rozetki z tendencją do rozgałęziania się. Liść średniej wielkości i wymiarach: 5 × 3 cm, sercowato wydłużony, świecący, ciemno-zielony (lecz nie stalowy, ani siwawy). Blaszka wygięta w górę nerwu środkowego, tworzy

charakterystyczną rynienkę. Brzeg liścia drobno piłkowany, wierzchołek ostry, podstawa zaokrąglona lub lekko wcięta. Ogonek krótki 3—4 razy mniejszy od długości blaszki liściowej, ustawionej przeważnie pod kątem ostrym do łodygi. Pałąkowatym wygięciem liścia i jego ustawieniem na łodydze przypomina siewki gruszy „kaukaskiej z Rosji" (por. fot. 13).

Nr 128 (fot. 13).

Wysokość 47 cm, grub. 9 mm, ciężar 26 gr. Układ korzeni luźny. Pęd sztywny, barwy ciemno-wiśniowej. Długość międzywęźli 10—23 mm, pączki okrągłe na podstawkach silnie odstające. Rozetki liczne. Przetchlinki widoczne jak u Nr. 98. Liść wymiarami podobny do Nr. 98, nieco mniejszy, ale za to wyraźnie sercowaty. Stanowi prawdopodobnie typ pośredni pomiędzy Nr. 75 i 98.

Nr 148.

Wysokość 27 cm, grub. 8 mm, ciężar 27 gr. Układ korzeni zbity. Pęd bardzo sztywny barwy ciemno-wiśniowej. Międzywęźla krótkie długości 3—5 mm. Pączki zaokrąglone, przylegające do pędu. Przetchlinki długie, przecinkowate, widoczne. Bez rozetek i bez rozgałęzień bocznych. Liść duży o wymiarach: 7 × 5 cm, skórzasty, jajowaty z tendencją do sercowatego, stalowej barwy. Brzeg liścia głęboko podwójnie ząbkowany, wierzchołek ostry ale nie wydłużony, podstawa lekko wgłębiona lub ścięta. Ogonek 2 razy krótszy od blaszki, ustawiony prostopadle lub pod kątem rozwartym do pędu. Przylistki wąskie.

Wnioski dla praktyki szkółkarskiej.

Na podstawie charakterystyki drzew matecznych, nasion i siewek gruszy „kaukaskiej" widzieliśmy, jak duża panuje zmienność cech morfologicznych. Zmienność ta wskazuje, że mamy tu do czynienia z mieszańcami, które krzyżują się w dalszym ciągu i dają coraz to nowe formy botaniczne, zwane „siewkami" w praktyce szkółkarskiej. Wyodrębnienie z pośród siewek takich typów, które zasługują na uwagę pod względem siły, wzrostu i zdrowotności, jest ostatnim etapem prowadzącym do celu, jakim jest utrwalenie typów podkładek gruszy „kaukaskiej" na drodze wegetatyw-

nego rozmnażania. Z praktycznego punktu widzenia opisane wyżej typy siewek dadzą się ująć w trzy zasadnicze grupy z drobnymi indywidualnymi różnicami.

Grupa I. Siewki gruszy „kaukaskiej" silnie rosnącej. Osobniki tej grupy, ciemną barwą pędu, osadzeniem liścia i ich wymiarami — przypominają siewki gruszy „kaukaskiej" wyrosłe z nasion sprowadzonych przez Zakład Sadownictwa w Skierniewicach z półn. Kaukazu. Przedstawicielami tej grupy są typy opisane pod Nr. 98, 128. Dają duży procent siewek I-go wyboru. Ten typ grusz „kaukaskich" jest również charakterystyczny dla siewek wyprodukowanych w East Malling z nasion, które zostały przesłane do Anglii przez Z. S. R. R. z półn. Kaukazu (North Caucasus) (por. pracę Tydemana 54).

Grupa II. Siewki średnio rosnące. Charakteryzują się słabszym wzrostem niż grupa I. Osobniki tej grupy posiadają międzywęźla gęsto osadzone, liście klinowatego kształtu na długim ogonku, jasną barwę pędu. Przedstawicielami tej grupy są typy Nr. 75 i X.

Grupa III. Również średnio rosnące. Jest podobna pod względem wartości szkółkowej do grupy II. Różni się jednak dużym i szerokim liściem o ciemno-stalowej barwie. Typowym jej przedstawicielem jest Nr 148.

Na tle tych 3 grup występują jeszcze formy o karbowanym liściu, nazwane Nr. 145 a, b, c. Wydaje się jednak, że karbowanie to ma swe przyczyny fizjologiczne i nie może u jednorocznych siewek stanowić cechy rozpoznawczej.

IV. PRÓBY WEGETATYWNEGO ROZMNAŻANIA GRUSZY „KAUKASKIEJ"

Zmienność wykazaną na przykładzie nasion, siewek i drzew matecznych gruszy „kaukaskiej" możemy wykorzystać do wyselekcjonowania najwartościowszych osobników. Dodatnie cechy tych osobników możemy w dalszym ciągu utrwalić tylko drogą wegetatywną, przez oczkowanie lub szczepienie, jeżeli będzie chodziło o drzewo, które ma wydać owoce tak, jak to ma miejsce przy produkcji odmian szlachetnych. Jeżeli natomiast chcemy uniknąć zmienności podkładek w szkółce, to musimy przejść na drogę wegetatywnego rozmnażania osobników najwartościowszych z punktu widzenia szkółkarskiego dla otrzymania tzw. „klonów". Lekceważenie

zasad: selekcji materiału szkółkowego oraz handlowych metod produkcji „klonów" — jest jedną z przyczyn, która powodowała i powoduje u nas rozmaite zachowanie się drzew owocowych pod względem przemarzania i równomierności owocowania tych samych odmian, znajdujących się w podobnych środowiskach glebowo-klimatycznych. Pogląd swój podtrzymuję obserwacją praktyków, że drzewa karłowe, rosnące na podkładkach wegetatywnie mnożonych, mają o wiele równomierniejszy wzrost i owocowanie. Tem też należy tłumaczyć fakt, iż po zimie roku 1939/40 postępowe zakłady ogrodnicze zaczynają przechodzić, za przykładem angielskim, na kultury drzew owocowych, rosnących na podkładkach wegetatywnie mnożonych jak: karłowa EM-IX wzgl. EM-VI — podkładka silnie rosnąca, używana pod drzewa pienne. Obie te podkładki dają gwarancję równomiernego owocowania i małego ryzyka w razie zniszczenia kultur przez mrozy, gdyż drzewa, które na nich rosną, wchodzą stosunkowo wcześnie w okres obfitego owocowania. Mamy tutaj na myśli sady intensywne, które kulturę owocarską stawiają na pierwszym miejscu dochodowości swego gospodarstwa. W takich sadach np. K. J a n s z a w Osinach koło Głowna można zauważyć, że grusza „kaukaska" stanowi jedyną podkładkę pod grusze.

Należy zatym przypuszczać, że wskazanie łatwych metod produkcji „klonów" gruszy „kaukaskiej" będzie dużym krokiem naprzód. Ten też cel przyświeca niżej zamieszczonym badaniom w myśl zasady, że wartościowe drzewa mateczne mogą być wyodrębnione na podstawie selekcji botanicznych mieszańców, wzgl. sztucznych krzyżówek; jednakże potomstwo drzew matecznych, stosowane w praktyce szkółkarskiej, powinno być otrzymywane za pomocą wegetatywnego rozmnażania. Pogląd powyższy przeszedł przez próbę życia praktycznego w Anglii, gdzie 50% podkładek otrzymuje się z wegetatywnego mnożenia. Jest to wynikiem badań stacji doświadczalnej w East Malling, na której opracowano 5 handlowych metod wegetatywnego rozmnażania. Metody te opisuję poniżej na podstawie prób, jakie przeprowadziłem z ich zastosowaniem dla podkładek grusz.

1. Odkłady.

Jednoroczne siewki sadzimy w odległościach 100 x 80 cm pod kątem 30—40° do powierzchni ziemi tak, aby mogły być przygięte w kierunku rzędów. Wczesną wiosną skracamy słabe pędy boczne na 2 — 3 oczka, pęd główny przyginamy „kulkami" na 5 cm nad powierzchnią ziemi. Na krótko

przed wybiciem oczek przysypujemy cienką warstwą gleby (2—3 cm). Po pewnym czasie z oczek przygiętego pędu wyrastają pędy boczne, które stopniowo osypujemy ziemią (nie przykrywamy tylko wierzchołka) do chwili, dopóki nie osiągną wysokości ok. 15 cm. W dalszym ciągu roślinę pozostawiamy w normalnej szkółkowej pielęgnacji. Jesienią lub wiosną następnego roku ukorzenione pędy oddzielamy od rośliny matecznej i wysadzamy w szkółce w odległościach 40 x 80 cm. Podczas przesadzania świeżo ukorzenionych pędów grusz należy zachować dużą ostrożność, gdyż w przeciwnym razie znaczny procent podkładek ginie.

Knight R. C., Amos I., Hatton R. i Witt A. (34) otrzymali dobre wyniki z zastosowaniem tej metody przy podkładkach grusz zaliczonych do grupy B. (por. str. 81). W rzędzie odkładów długości ok. 30 cm otrzymywali od 600 do 700 sztuk bocznych pędów, które wybijały z oczek przysypywanych ziemią. Z tej liczby pędów ukorzeniło się 350-400 sztuk czyli około 60%.

Pojedyncze próby, jakie przeprowadzałem w r. 1936 i 1937 z gruszą „kaukaską" nie dały wyników. Mogę natomiast przytoczyć fakt, jaki zaobserwowałem w Krynicy Podl., gdzie grusza ta jest używana jako żywopłot otaczający sad p. Giewartowskiego. Z żywopłotu wyrasta cały szereg drobnych, płożących się odgałęzień, które można nazwać pewnego rodzaju „odkładami". Bliższa obserwacja tych „odkładów" w sierpniu 1937 r. wykazała, że wiele z nich wypuściło silne korzenie. Ukorzenienie to nastąpiło w cienu na powierzchni ziemi w trawie i z pędów 2-letnich, a więc warunki, jak na kulturę ogrodniczą bardzo prymitywne.

2. *Kopczykowanie.*

Jednoroczne rośliny sadzimy w rzędach od 80-100 cm w rzędzie co 50 cm. Wiosną następnego roku przycinamy je na 5 cm od powierzchni ziemi, aby zmusić do wybicia dolnych oczek i kopczykujemy. Zachodzi jednak pewna różnica przy kopczykowaniu poszczególnych roślin. Śliwy np. obsypujemy cienką warstwą ziemi przed wybiciem pędów, podczas gdy jabłoniom i gruszom pozwalamy róść do wysokości 10 cm. Pędy, które osiągną taką wysokość, osypujemy stopniowo ziemią do samego wierzchołka i tak pozostawiamy do jesieni. Jesienią kopczyk rozrzucamy, pędy ukorzenione oddzielamy od krzewu macierzystego i sadzimy do szkółki w odległościach 40 $\times$ 80 cm. Kopczykowanie grusz w doświadczeniu Hattona (34) okazało się gorszą

metodą wegetatywnego rozmnażania od innych. W jednym wypadku na 72 rośliny ukorzeniło się tylko 13, drugim na 8 tylko 2, w trzecim na 223 rośliny ukorzeniło się 94 czyli ok. 42%. Próby jakie przeprowadzałem z kopczykowaniem gruszy „kaukaskiej" Giewartowskiego w r. 1937 nie dały mi pozytywnych rezultatów. Być może, że doświadczenie należało by powtórzyć.

3. Sadzonki korzeniowe.

Zimą kawałki korzenia grubości 1—2 cm odcinamy od rośliny matecznej i dzielimy na odcinki-sadzonki długości ok. 10 cm. Zaleca się odcinać korzeń od rośliny matecznej w ten sposób, aby można było przy sadzeniu odróżnić obie powierzchnie cięcia. Tak przygotowane sadzonki sadzi się pod samą powierzchnią ziemi na zagon w rzędach co 50 cm, a w rzędzie co 10 cm. Sadzonkom nadajemy takie położenie, jakie posiadały na systemie korzeniowym rośliny matecznej. Po dwóch miesiącach z górnych oczek sadzonki wyrastają pędy około 10 cm wysokości. Z pędów tych zostawiamy tylko 1, pozostałe skracamy przez cały okres wegetacji. Sadzonki silniej rozwinięte uszlachetniamy jeszcze tego samego roku. Resztę pozostawiamy do zaoczkowania w roku następnym.

Powyższa metoda dała dobre rezultaty z gruszami w East Malling (34) oraz w moich doświadczeniach. Doświadczenia Hattona dały 100% ukorzenionych sadzonek, moje zaś w r. 1937 około 60% ukorzenionych.

Wróblewski w r. 1942 otrzymał również podobne wyniki z gruszą „kaukaską" w Ogrodach Kórnickich.

4. Sadzonki zdrewniałe pędu.

Jesienią odcinamy od rośliny matecznej 1-roczne przyrosty dostatecznie zdrewniałe, tniemy je na odcinki ok. 15 cm tak, aby cięcie dolne przebiegało pod samym oczkiem. Odcinki te wiążemy w pęczki i przechowujemy przez zimę w piwnicy. Wiosną wysadzamy na dobrze przygotowane zagony w rzędach co 10 cm, rząd od rzędu 30 cm w ten sposób, by wierzchołek sadzonki nie wystawał więcej jak 5 cm nad powierzchnią ziemi. Podczas sadzenia zaleca się wykopać wąskie rowki, z wysypaną na dnie kilku centymetrową warstwą piasku rzecznego.

Doświadczenia założone tą metodą w r. 1937 na terenie Zakładu Botaniki S. G. G. W. dały bardzo słabe wyniki. Na 100 sadzonek posadzonych w dniu 26. IV. 1937 ukorzeniło się po upływie 70 dni (5. VII. 37) tylko 5 sztuk. Metoda powyższa zasługuje na dalsze próby.

5. Sadzonki zielne (lipcowe) pędu.

Metoda własna. Obornik w ilości 100 kg na skrzynię inspektową 4-okienną udeptujemy, aby się nie zagrzał, ale za to długo trzymał ciepło. Bezpośrednio na nawóz i warstwę liści posypuje się 10 cm grubości warstwę przemytego piasku rzecznego i przykrywa się oknami inspektowymi jak w normalnych kulturach ogrodniczych. Przeciętna temperatura w miesiącach lipcu i sierpniu powinna wynosić około 20° C. przy wahaniach od 25—35° w lipcu, w sierpniu od 20—25°. Piasek powinien być stale wilgotny i zwięzły. Przy zmianach temperatury np. w czasie upałów należy podlewać i cieniować. Nie należy wietrzyć do chwili przyjęcia się sadzonek. Wielkość sadzonek waha się w granicach 4—10 cm, zależy od długości międzywęźla. Ogólnie można powiedzieć, że sadzonka powinna zawierać 3 oczka to jest 2 międzywęźla tak ucięte, aby cięcie dolne bardziej skośne, znajdowało się tuż pod oczkiem, cięcie górne zaś nad 3-cim oczkiem i było proste jak zakończenie zraza do szczepienia. Liście skraca się do połowy, aby zapobiec zbyt silnemu parowaniu. Sadzonki sadzi się w inspekcie w rzędach odległych co 10 cm, w rzędzie co 5 cm na głębokość pierwszego międzywęźla t. j. po drugie oczko, które powinno zawsze znajdować się nad powierzchnią piasku. Sadzonki sporządza się z pędów wydłużonych na pół zdrewniałych. Sadzonki grusz „kaukaskich" przy tej metodzie ukorzeniły się w 80% (60). W East Malling stosuje się podobną metodę przy zastosowaniu szklarni zamiast inspektu.

Które z opisywanych metod wegetatywnego rozmnażania mogą mieć zastosowanie praktyczne?

Odpowiedź na to pytanie podaje niżej zamieszczona tablica:

L. p.	Metoda	Doświadczenia w East Malling	Doświadczenia własne
1.	Odkłady-ukorzenione	40%	
2.	Kopczykowanie	25—46%	
3.	Sadzonki korzen.	100%	60%
4.	„ zdrewniałe		5%
5.	„ półzdrew.		80%

Jak widzimy, najlepszą metodę wegetatywnego rozmnażania podkładek grusz jest metoda sadzonek korzeniowych, oraz wypróbowana w moich doświadczeniach metoda sadzonek zielnych na pół

zdrewniałych. Inne metody jak odkłady, kopczykowanie i sadzonki zdrewniałe z pędów wydłużonych wydają się być trudniejsze do zastosowania, ze względu na dużą twardość drewna u grusz. Doświadczenia angielskie mówią o dodatnich wynikach ukorzeniania dopiero w 2-gim roku po zrobieniu kopczyka lub odkładu, co potwierdzają również moje luźne obserwacje. Jeśli chodzi o czas produkcji podkładek i ilość otrzymanego tym sposobem potomstwa, to najlepszą metodą będzie przypuszczalnie wegetatywne mnożenie gruszy „kaukaskiej" za pomocą sadzonek lipcowych. Sadzonki korzeniowe dają również dobre wyniki, ale jest rzeczą wątpliwą, aby mogły mieć szersze zastosowanie ze względu na stałe osłabianie systemu korzeniowego rośliny matecznej.

Korzyści gospodarcze przy zastosowaniu gruszy „kaukaskiej" wegetatywnie mnożonej w szkółkach, za pomocą sadzonek lipcowych.

Korzyści te są następujące:

1. otrzymujemy materiał podkładkowy wyrównany pod względem botanicznym,
2. w pomyślnych warunkach skracamy o 10 miesięcy okres przygotowania podkładek do momentu uszlachetniania. W normalnych warunkach produkcja „dzika" trwa 22 miesiące t. zn. 2 sezony wegetacyjne. Przy zastosowaniu potomstwa wegetatywnego t. zw. klonów produkcja podkładek może trwać tylko 12 mies., jeśli chodzi o metodę sadzonek lipcowych (60).
3. Metoda ta może ulec pewnym modyfikacjom przez zastosowanie szklarni zamiast inspektu.

Wnioski.

Polscy ogrodnicy już dawno zwrócili uwagę na drzewa grusz dziko rosnących na północnym Kaukazie. Nasiona tych grusz sprowadzili do swych ogrodów jeszcze przed r. 1914.

Prof. dr Piotr Hoser — posiada 5 drzew w Żbikowie k/Warszawy,

Jakób Giewartowski — posiada 18 drzew w Krynicy Podlaskiej koło Siedlec,

Karnkowski — posiada 6 drzew w Karnkowie pow. Lipno.

Dzisiaj drzewa te mają 30—35 lat, rozwijają się doskonale na polskich glebach, wyróżniają się przeważnie silnym wzrostem, wytrzymałością na mrozy, ich siewki odznaczają się odpornością na *Entomosporium maculatum* Lev.

Powyższe obserwacje praktyków zostały opracowane naukowo w Zakładzie Sadownictwa S. G. G. W. pod kierunkiem prof. dr Wł. Goriaczkowskiego, poległego śmiercią bohaterską w powstaniu warszawskim, przy współudziale prof. dr J. Ślaskiego — kierownika Zakładu Sadownictwa Uniwersytetu Poznańskiego.

Jako materiał do obserwacji służyły:

1. 10 drzew matecznych gruszy „kaukaskiej" Giewartowskiego,
2. nasiona z drzew matecznych J. Giewartowskiego i P. Hosera oraz sprowadzone w r. 1932 przez Zakład Sadownictwa S. G. G. W. nasiona grusz rosnących na północnym Kaukazie,
3. siewki 1, 2, 3-letnie, pochodzące z nasion wymienionych pod pkt. 2.

Opisy botaniczne 10 drzew matecznych w wieku 30—35 lat wskazywałyby, że grusze rosnące w Krynicy Podlaskiej są mieszańcami pomiędzy gatunkami grusz, występującymi na Kaukazie z przewagą cech: *Pirus communis L.*, *P. elaeagrifolia* Pall. i *P. syriaca* Boiss. U jednego drzewa nr A. napotkano 30 pręcików w kwiecie, co wskazywałoby na pokrewieństwo z gatunkami orientalnego pochodzenia, jak np. *P. Pashia* Bunge.

Dyskusja nad poliformizmem drzew matecznych Giewartowskiego potwierdza obserwacje Wasiliewa (55) i Woronowa (62). Stwierdzono również zgodnie z Rehderem (39) i Woronowem (62) że, systematyka grusz posiada dużo niejasności, jeśli chodzi o czystość form wyjściowych podczas opisywania gatunków przez poszczególnych autorów.

Selekcja szczegółowa drzew matecznych Giewartowskiego doprowadziła do wyodrębnienia 3 następujących form:

1. Typ A: odznaczający się strzelistym i silnym wzrostem, dużym, jajowatym liściem o błyszczącej powierzchni, dużym owocem (55—60 g) i 30 pręcikami w kwiecie (fot. 1—3).
2. Typ B: odznaczający się silnym wzrostem, o koronie tworzącej wyraźną strzałę, o charakterystycznie powyginanych gałęziach. Liście posiada klinowate, małe, owoc mały (fot. 9, 10).

3. Typ 6: o wzroście słabszym od poprzednich form i bardziej rozpierzchłym pokroju korony, zbliżonym do kulistego (fot. 7, 8).

Selekcja siewek wykazuje 2 formy o charakterystycznym układzie pędu i liścia: typ 98 i 128 (fot. 13, a, b, c.).

Poza tym wyodrębniono jeszcze inne formy o nieco odmiennym układzie liścia. Wydają się one być mniejszego znaczenia.

Podkreślić należy, że siewki typu 98 i 128 są całkowicie podobne do form wyodrębnionych w dwa lata później od nas przez Tydemana (54). Siewki Tydemana zostały również wyprowadzone z nasion przysłanych z północnego Kaukazu w r. 1932 przez Akademię Nauk Stosowanych w Leningradzie do East Malling, zupełnie niezależnie od Zakładu Sadownictwa S. G. G. W.

Nasiona grusz kaukaskich dadzą się ująć w dwie grupy:

1. duże, wydłużonego kształtu i spłaszczone,
2. małe, grube, kształtu zaokrąglonego, podobne do nasion grusz dzikich.

Doświadczenia z wegetatywnym rozmnażaniem, jako jedyny sposób utrzymania wyselekcjonowanych form w typie, dały dodatnie rezultaty przy zastosowaniu metody: odkładów, sadzonek korzeniowych i sadzonek lipcowych w ciepłym inspekcie.

Na zakończenie należy podkreślić, że zapoczątkowane w zakładzie Botaniki S. G. G. W. badania anatomiczne łodygi i liścia gruszy kaukaskiej w porównaniu do „krajowej" różnic w budowie nie wykazały. Utrwalone pod kierunkiem p. inż. Haliny Woyno preparaty zostały zniszczone przez okupanta podczas rabunku Zakładu jesienią r. 1939. Powtórzenie tych badań i uzupełnienie ich obserwacjami z zakresu cytologii byłoby wielce pożądane.

Będzie to możliwe w chwili zaowocowania oryginalnych egzemplarzy *Pirus Pashia, P. elaeagrifolia, P. syriaca,* znajdujących się w Ogrodach Kórnickich.

* * *

Na tym miejscu wyrażam swą wdzięczność śp. prof. dr Wł. Goriaczkowskiemu — kierownikowi Zakładu Sadownictwa S. G. G. W. oraz śp. prof. dr Dziubałtowskiemu za pomoc, jaką mi okazywali przy przeprowadzaniu wyżej podanych obserwacyj.

Dziękuję również p. prof. dr J. Ślaskiemu — kierownikowi Zakładu Sadownictwa Uniwersytetu Poznańskiego za pomoc przy ostatecznym opracowaniu wyników niniejszych badań.

Warszawskiej Izbie Rolniczej w osobach: dyr. Wł. Dzięciołowskiego i insp. ogrodnictwa E. Ostrowskiego bardzo dziękuję za pomoc w pracy terenowej.

Panu J. Giewartowskiemu jestem szczególnie zobowiązany za pozwolenie korzystania z jego materiału i cenne rady jakich mi udzielał nie tylko u siebie, ale w każdej chwili, gdy jego pomocy potrzebowałem.

LITERATURA.

1. Arnaud G. Traite de la mycologie vegétale. Paris 1931.
2. Atkinson G. F. Leaf spot of pear (Garden and Forest X. 1897).
3. Białobok S. Prace badawcze nad podkładkami w Anglii i w Niemczech. (Wiadom. Ogrodnicze. R. III, 1937 nr 33—34)
4. Białobok S. Kilka uwag o podkładkach wegetatywnie rozmnażanych i siewkach pod jabłonie i grusze. (Nowoczesne Ogrodnictwo. R. I, 1936 nr 3 i 4).
5. Chasset L. The determination of pears. (Journ. of Pomol. nr 1, 1920).
6. Chandler W. H. Fruit growing (Haughton Mefflin Co., Boston 1925).
7. Mc Clintock J. A. Importance of leafspot in the selection of pear varieties used as stock for budding. (Proc. Am. Soc. Hort. cci. 1928).
8. Decaisne J. Jardin fruitier du Museum.
9. Duggar B. M. Some important pear diseases. (Cornell Agr. Exp. Sta. Bull. 145, 1898).
10. Galloway B. T. Some promising new pear stocks. (Journ. Her. 1920).
11. Gardner V. R., Bradford F. C., and Hooker H. L. The fundamentals of fruit production (New York 1922).
12. Gibb Ch. Abbotsford Q. Report on Russian Fruits. A Paper from the Eighth Report of the Montreal Horticultural Sc. Montreal 1883.
13. Gniazdowski M. Sprawozdanie z Nadzwyczajnego Walnego Zjazdu P. Z. W. D. i K. w Poznaniu. (Wiad. Ogr. R. III, 1937, nr 25—26).
14. Gorczyński T. Badania cytologiczne nad zmiennością dzikiej gruszy. (Roczn. N. Ogr. T. III, 1936).
15. Hatton R. G. A first report on quince stocks for pears. (Journ. Roy. Hort. Soc. 1920, 45).
16. Hatton R. G. The behaviour of certain pears on various quince rootstocks. (Journ. of Pom. and Hort. Sci 1928, 7).
17. Hatton R. G. Rootstocks for pears. (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1922, Sec. III, 25).
18. Hatton R. G. Rootstocks investigations. (a) With pears, (b) Pear stocks. (East Malling Res, Sta. Ann. Rpt. for 1923 Sec. III 82).
19. Hatton R. G. Stocks for pears. (East Melling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1931 Sec. II, 22).

20. Hatton R. G. and Grubb N. H. Stocks for pears (b) Pear stocks. (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1924 Sec. III 37).
21. Hatton R. G. Stocks for pears. (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1925, Sec. III, 1937).
22. Hatton R. G. „Free pear" stock (P. communis). (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1928 Sec. III, 1935).
23. Hatton R. G. and Amos J. Rootstocks investigations. Pears. (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1932 Sec. III, 1924).
24. Hatton R. G. Stocks for pears. (East Malling Res. Sta. Ann. Rpt. for 1928 Sec. III, 1935).
25. Hatton R. G Fruit growing in the Empire: standarisation of horticultural material with special reference to rootstocks. (E. M. B. May 1927).
26. Hatton R. G. The relationships between scion and rootstocks with special reference to the tree fruits (Masters Lectures for 1929 — Jorn. Roy. Hort. Soc. 1930, 55).
27. Hatton R. G. „Free" or seedling rootstock in use for pears. (Jour. of Pomology and Hort. Sci. 1933).
28. Hedrick U. P. The pears of New York. (Rpt. N. V. Agr. Exp. Sta. 1921).
29. Heppner M. J. Pear black-end and its relations to different rootstocks (Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 1927).
30. Hoser P. Jeszcze w sprawie przemarzania korzeni u drzew. (Przegl. Ogr. R. XX. 1937, nr 9).
31. Hoser P. Grusze karłowe na głogu (Ogrodnik R. XXVI, 1936 nr 3).
32. Johnston S. Some observations on pears stocks in Michigan (Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 1930).
33. Kaczyński W. Sprawozdanie o owocach rosyjskich przez Karola Gibba. Montreal 1883. („Ogrodnik Polski" R. V. 1883 Warszawa).
34. Knight R. C., Amos J., Hatton R. G. and Witt A. W. Vegetative propagation of fruit tree rootstocks (East Maling Sta. Ann. Rpt. for 1926).
35. Krzywicka S. Zmienność dzikiej gruszy (niedruk. praca dypl. Zakl. Botaniki S. G. G. W.).
36. Lantz H. L. Pear breeding: An inheritance study of P. communis L. P. ussuriensis hybrids fruits. (Proc. Am. Soc. Hort Scf. 1929).
37. Miczurin I. W. Itogi szestidziesiatililetnych rabot. Ogiz. Sielchozgiz. 1936. Izdanije czietwiertoje pieriesmotrienoje i dopełniennoje rabotami I. W. Miczurina za 1934 god. Str. 200—202.
38. Opoixo. La culture du poirier et du pommier. Paris 1921.
39. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America (The Macmillan Co. New York 1927).
40. Reimer F. C. Blight resistance in pears and characteristics of pear species and stocks (Oregon Agr. Coll. Exp. Sta. Bull. 214, 1925).
41. Remiszewski T. Zagadnienie podkładek w sadownictwie. (Now. Ogrodnictwo R. II, 1935).

42. Remiszewski T. Zwróćmy uwagę na podkładki rostowe. (Przegl. Ogr. R. XXII 1939, nr 8).
43. Rubcow G. A. Grusza. Leningrad 1931.
44. Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Jena 1906 Band 1, Gustav Fischer.
45. Shear S. W. Economic aspect of the pear industry (Univ. Calif. Coll. Agr. Exp. Sta. Bull. 452, 1928).
46. Śląski J. Problemy mrozowe. (Przegl. Ogr. 1937 R. XX nr 9).
47. Smith R. J. Leaf blight of pear and quince (Bull. Georgia State Board Entomology 1).
48. Stewart W. P. Some important leaf diseases of nursery stocks (Cornell Agr. Exp. Sta. Bull. 35, 1915).
49. Tanaka Y. Investigations on the value of oriental pear species as rootstocks for cultivated pear. (Communications Hort. Inst. Taihoka Imp. Univ. nr 26 1933).
50. Tufts W. P. and Davis L. D. The effect of size of seed parent on the growth of pear seedling. (Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 1933).
51. Tukey H. B. The pear its culture. London 1928.
52. Tukey H. B. The importance of stocks in Kieffer pear growing (Journ. Her. 1928).
53. Tukey H. B. and Brase K. D. Trials with pear stocks in New York. (Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 1933).
54. Tydeman H. M. Pear rootstock from seed. II Studies on the variation in seedling pear tree. (East Malling Res. Sta. An. Rpt. 1938).
55. Wasiliew V. F. Obzor dikih i odiczalych plodowych derewiew i kustarnikow Krima. (Trudy po prikl. bot. 1932, VIII, nr 1).
56. Wiechow N. K., Iljin M. P. Vegetative propagation of trees and shrubs by means of summer cuttings. Leningrad 1934.
57. Wierszyłłowski J. Studia nad gruszą „kaukaską", jako podkładką. (Roczniki Nauk Ogrodn. T. III. 1936).
58. Wierszyłłowski J. Podkładki grusz w literaturze amerykańskiej. (Ogrodnictwo R. XXXII., 1936 zesz. 1).
59. Wierszyłłowski J. Zagadnienie podkładek w sadownictwie. (Now. Ogr. R. I. 1936 i R. II, 1937).
60. Wierszyłłowski J. Obserwacje nad wegetatywnym rozmnażaniem grusz za pomocą sadzonek. (Rocz. Nauk Ogr. T. IV, 1937).
61. Wojnow G. W. Pirus eleagrifolia Pall. i jej znaczenie dla Krima („Zapiski Nikitskowo-botaniczeskawo sadown. 1928. X. wyp. 2).
62. Woronow J. Materiały k poznaniu dikich grusz Kawkaskawo Kraja („Trudy po prikł. bot. 1924—1925 t. XIV, wyp. 3).
63. Wróblewski A. Luźne uwagi o podkładkach i przewodnich dla drzew owocowych. (Wiad. Ogr. R. III. 1937).
64. Zaliwski S. Świdośliwa (Amelanchier) i jej znaczenie użytkowe i handlowe. (Now. Ogrod. R. II, 1937).
65. Zuczkow I. G. Karlikowoje plodowodstwo. Moskwa 1936.

SUMMARY

It is long since the attention of Polish gardeners has been attracted by wild pear-trees, growing in the North Caucasus. Even before the year 1914 seeds have been imported to their orchards by: Prof. dr Peter Hoser — who owns 5 trees in Zbików near Warsaw, Mr. James Giewartowski — who owns 18 trees in Krynica Podlaska near Siedlce, Mr. Karnkowski — who owns 6 trees in Karnków near Lipno.

At the present time the above mentioned trees are 30 — 35 years old, they thrive perfectly well on Polish soils, they are distinctive for their strong growth and their resistibility to frosts; their seedlings are resistant to *Entomosporium maculatum* Lev.

As material for these scientific investigations were used:

1. 10 breeding-trees of Giewartowski's Caucasian pear-tree

2. seeds from J. Giewartowski's and P. Hoser's breeding-trees, also seeds of pear-trees from North Caucasus, imported by the Pomological Institute of the College of Agriculture in Warsaw.

3. one, two and three years old seedlings, produced from the above, under nr 2 mentioned seeds.

The botanical descriptions of 10, thirty and thirty five years old breeding-trees would point to the fact, that the pear-trees which grow in Krynica Podlaska are hybrides between the species of pear-trees which appear in the North-Caucasus with preponderence of the following features: *P. communis* L. *P. elaeagrifolia* Pall and *P. syriaca*.

With one tree Nr A, 30 stamina were found in one blossom, which seems to point to its kinship with the species of Eastern descent as for instance *P. Pashia* Bunge.

The discussion on polymorphism of Giewartowski's breeding-trees confirms the observations of Wasiliew (55) and Woronow (62). It was also stated in accordance with Rehder (39) and Woronow (62) that the sistematic of pear-trees displays a lot of intricacies as for the purity of primeval forms, during the description of species by different authors.

The detailed selection of Giewartowski's breeding-trees has brought to the selecting of three types:

1. type A: has a slender strong growth, big oviform leaves with a shining surface, big fruits (55-60g) and thirty stamina in one blossom (fig. 1-3)

2. type 8: has a strong growth with a distinctly arrowlike top with characteristically gnarled branches. Its leaves are wedgewise and small, its fruits are small (fig. 9, 10),

3. type 6: of a weaker growth than that of the two above mentioned types and with a more dispersed, rather round shape of the top (fig. 7, 8).

The selection of seedlings shows two forms with a characteristical disposition of shoots and leaves: type 98 and 128 (fig. 13,14).

Besides these some other forms have been selected with somewhat different disposition of leaves. They seem to be of minor importance.

Stress must be laid upon the fact that the seedlings of the type 98 and 128 resemble entirely the forms selected by Tydeman (54) two years later than ours Tydeman's seedlings were also bred out of seeds, imported from the North-Caucasus in the year 1932 by the Academy of Applied Science in Leningrad to East Malling, quite independently from the Pomological Institute of the College of Agriculture in Warsaw.

The seeds of the Caucasian pear-trees can be divided in two groups:

1. big ones, of an oblong flattened shape

2. small, thick ones, round of shape, resembling the seeds of wild pear-trees.

Experiments on vegetative propagation as the only means of preserving the type of selected species give positive results, when employing the method of layers, root-cuttings and summer-cuttings in hot-beds.

To end this, stress must be laid on the fact that the anatomical examinations of the stem and of the leaves of the Caucasian pear-tree in comparison with the homegrown pear-tree, which examinations have been started by the Pomological Institute of the College of Agriculture in Warsaw, did not show any differences of structure. The preparations, fixed under the direction of engineer Mr. H. Woyno were destroyed by the occupant when the Institute was robbed in autumn 1939. The recommencing of these examinations and completing them with observations from the domain of cytology would be most desirable.

This will be possible, when the original species *P. Poshia*, *P. elaeagrifolia*, *P. syriaca*, which are to be found in the Kórnik Gardens, come to bear fruit.



Fot. 1. 35-letnie drzewo mateczne Typ A.
(35-years-old „kaukaska pear" tree: Type A)



Fot. 2. Owoce typu A.
(Type A-fruits)



Na prawo: Fot. 3. Kwiatostan typu A.
(Right: Type A-flowers)



Fot. 4. 35-letnie drzewo — typ 1
(35-years- old „kaukaska pear" tree: Type 1)



Fot. 5. Owoce typu 1.
(Type 1 : fruits)



Na prawo Fot. 6. Kwiatostan typu 1.
(right: Type 1: flowers)



Fot. 7. 35-letnie drzewo typu 6.
(35-years-old „kaukaska pear" tree: Type 6)



Fot. 8.
Owoce typu 6.
(Type 6: fruits)



Fot. 9. Owoce typu 8.
(Type 8, fruits)



Fot. 10. 35-letnie drzewo typu 8.
(35-years-old „kaukaska pear" tree: Type 8)



Fot. 11. Zakończenie wierzchołkowych pędów u trzyletniej siewki „kaukaskiej".
(3-years-old tree of the pear from the North Caucasus)



Fot. 12. Zakończenie wierzchołkowych pędów u trzyletniej siewki krajowej
(3-years-old tree of the local „pear seedling")

Jednoroczne siewki gruszy „kaukaskiej"
Fot. 13 a, b, c



Fot. 13. a)
siewka Nr 98
(seedling: Type 98)



Fot. 13. c)
siewka Nr 128
(seedling Type 128)



Fot. 13. b)
siewka typowa.
(„typical seedling")

Fig. 13. a, b, c.
One-year-old seedlings of the pear from the North Caucasus

A. WRÓBLEWSKI, ST. BIAŁOBOK, Z. ŁEMPICKA

OBSERWACJE NAD SADZONKAMI NIEKTÓRYCH ODMIAN PORZECZEK *)
OBSERVATIONS ON CUTTINGS OF SOME CURRANTS VARIETIES.

Wstęp i omówienie literatury

Rozmnażanie porzeczek z sadzonek drzewnych nie przedstawia wielkich trudności. Najczęściej zdrewniałe sadzonki porzeczek ukorzeniają się łatwo bez specjalnych zabiegów pielęgnacyjnych, w praktyce więc ten sposób jest znacznie częściej stosowany niż inne jak przez obsypywanie lub odkłady.

W naszych badaniach scharakteryzowano otrzymane z sadzonek rośliny pod względem szeregu cech. Różnice, zachodzące w rozwoju sadzonek badanych odmian porzeczek jak również poszczególnych osobników w granicach jednej odmiany są wynikiem szeregu przyczyn. Badania Knighta i Witta (11), Pristleya i Swinglea (16), Wenta i Kenetha v. Thimanna (18), Wiechowa i Iljina (19) i wielu innych dowiodły, że na proces ukorzenia sadzonek wpływa wiele czynników. Z warunków zewnętrznych możnaby podać najważniejsze: glebę — w szczególności jej skład mechaniczny, wilgotność, zawartość próchnicy, łatwość dostępu powietrza, jej kwasowość; intensywność oświetlenia pędów, z których cięto sadzonki oraz sposób wykonania sadzonkowania. Z czynników innych możnaby wyliczyć jako główne: stan rozwoju rośliny matecznej, jej wiek, położenie na niej pędu oraz położenie odcinka przyrostu jednorocznego z jakiego została wykonana sadzonka, jak również zawartość składników chemicznych w jej tkankach. Badania van der Lecka, jak podaje Knight i inni (11), a przede wszystkim Zimmermanna i Hithcocka (18) wykazały, że na zdolność ukorzenienia się sadzonek może mieć także wpływ obecności w tkankach rośliny pewnych substancyj natury hormonalnej. Wiechow i Iljin (19), badając wegetatywne mnożenie roślin z sadzonek zielnych, znaleźli różnice w zdolnościach ukorzeniania się niektórych odmian porzeczek, a mianowicie:

*) Praca ta została napisana w lecie 1939 r.

Procent ukorzenionych sadzonek z pędów szczytowych w inspekcie zimnym:

Pochodne od *Ribes nigrum L.*

Sanders	58%
Schwarze Traube	80%
Merveille de la Gironde	80%

Pochodne od *Ribes rubrum L.*

Kaukaska czerwona	77%
Gloire de Sablons	40%
Fay's Prolific	36%

Z powyższych danych widać, że ilość ukorzenionych sadzonek odmian szlachetnych pochodnych od *Ribes nigrum* jest nieco wyższa od ilości ukorzenionych sadzonek odmian, pochodnych od *Ribes rubrum*. Z liczb, zamieszczonych w wyżej cytowanej pracy, jest dość trudno wyciągnąć wnioski o zdolności ukorzenienia się niektórych odmian porzeczek, bowiem obserwacje te mają do pewnego stopnia charakter fragmentaryczny.

CEL I METODY PRACY

Studia nasze polegały na badaniu szeregu cech jednorocznych ukorzenionych sadzonek zdrewniałych dwudziestusześciu odmian porzeczek.

W pracy tej nie analizowano przyczyn, jakie wpływają na proces ukorzenienia się sadzonki. Ograniczono się jedynie do wyciągnięcia praktycznych wniosków z obserwacyj, przeprowadzonych w jesieni 1938 r. nad ukorzenionymi sadzonkami porzeczek.

Jak już wspomniano wyżej, istnieje szereg przyczyn, które mogą mieć wpływ na proces ukorzenienia się sadzonek roślin. Starano się przeto możliwie dokładnie dobrać sam materiał, dla przeprowadzenia doświadczenia, ażeby uniknąć możliwości poważnych pomyłek.

Sadzonkowanie przeprowadzono w warunkach naturalnych w gruncie. Sadzonki cięto z tych krzaków matecznych, jakie znajdują się w Ogrodach Kórnickich.

Do doświadczenia przygotowano sadzonki późną jesienią 1937 r. Cięto je z jednorocznych długopędów na długość około 25 cm. Przezimowane następnie w piasku, pod liśćmi, zostały wysadzonkowane do gruntu wiosną. Glebę na której zostało założone doświadczenie, można zakwalifikować do

piasków silnie próchnicznych, wilgotnych, zalegających na podłożu z gliny zwałowej. Ponieważ powierzchnia pola była stosunkowo mała, bo 23 × 12 m, przeto było ono możliwie dobrze wyrównane, co do swoich właściwości fizycznych i chemicznych.

Przed sadzonkowaniem teren głęboko przekopano. Sadzonki wkładano w ziemię prostopadle, pod łopatę, do takiej głębokości, ażeby górne oczko pędu znajdowało się nad powierzchnią. Umieszczano je w odległościach około 5-ciu cm jedna od drugiej, obdeptując następnie wszyskie dokładnie, ażeby możliwie uniknąć pozostawienia wolnych przestrzeni w glebie wokół sadzonki.

Pierwsze obserwacje, jakie wykonano w początkach jesieni 1938 r. dotyczyły występowania rdzy *Cronartium ribicola* Dietr. Obserwowano również kolejność jesiennego opadania liści z krzaków różnych odmian. Jesienią 1938 r., między 20-tym a 25-tym października, sadzonki wykopano i wykonano następujące pomiary i obserwacje: wysokość przyrostów sadzonek, ich grubość, ilość sadzonek jedno, dwu, trzy i więcej niż trzy pędowych. Ilość sadzonek przyjętych wyrażono w procentach. Zaatakowanie liści przez rdzę *Cronartium ribicola* Dietr., określono stopniami od 0—5. Stopniem „0" oznaczono liście zupełnie zdrowe, a stopniem „5" liście silnie przez chorobę opanowane. System korzeniowy charakteryzowano liczbami od 1—3.

Najczęściej brano do pomiarów po 50 szt. sadzonek. Sadzonki, następujących odmian mierzono w mniejszej ilości, a mianowicie: *Perfection* 25 szt., *Rosenthal's lange schwarze Traube* 38 szt., *Fox's New* 45 szt.

Do pomiarów sadzonek odmian *Erstling aus Vierlanden, Fay's Prolific, Heros, Houghton Castle, London Market* i *Wiśniowej*, brano po 80 szt. Inne jak *Holenderska czerwona* 51 szt., *Loppersumer* 55 szt., *Holenderska różowa* 81 szt.

Grubość sadzonki mierzono u dołu, pod nasadą pędu. Do pomiarów wybierano osobniki losowo.

Procent ukorzenionych sadzonek obliczono na podstawie kilkuset osobników. Sadzonki niektórych odmian posiadano w mniejszej ilości od 40—100 sztuk a mianowicie: *Fox's New, Perfection, Raby Castle i Rosenthal's lange schwarze Traube*.

Doświadczeniem objęto 26 następujących odmian porzeczek.

Porzeczki białe:

Blanche Transparent, Biała przejrzysta, *White Transparent* (6, s. 300)

Imperiale Blanche, *White Imperial* (6. s. 300).

Langtraubige Weisse (14, s. 175) Długogronkowa biała.

Weisse aus Jüterbog (14 s. 174).

White Dutch (6, s. 298) Holenderska biała, *Blanche de Hollande*.

Rose de Hollande, Holenderska różowa, Hollandische Rosenrotte, (14, s. 174).

Porzeczki czerwone:

Cerise (6, s. 283) — Wiśniowa.

Diploma (6, s. 284).

Erstling aus Vierlanden (14, s. 167).

Fay's Prolific (6, s. 286) — Fay'a płodna.

Fox's New (12).

Rouge de Boulogne (6, s. 295).

Heros (14, s. 170).

Houghton Castle (6, s. 259) — *Ribes houghtonianum* (9, s. 478).

London Market (6, s. 290).

Loppersumer (5).

Perfection (6, s. 291).

Wilder (6, s. 301).

Red Dutch (6, s. 294) Holenderska czerwona, Rouge de Hollande.

Raby Castle (1, s. 195).

Rheinland (17, s. 167).

Porzeczki czarne:

Bang Up. (6, s. 303).

Boskoop Giant (6, s. 303).

Laxton's Mitte Free (12).

Laxton's Tinker (12).

Rosenthals lange schwarze Traube (20).

Jeśli było to możliwe ustalono dla porzeczek nazwę pierwotną, pod jaką dana odmiana została opisana po raz pierwszy, lub stosowana jest najczęściej w literaturze światowej. Oparto się głównie na pracy Hedricka (16), z której głównie zaczerpnięto wiadomości o historii odmian porzeczek i ich synonimach.

Synonimy nazw polskich podano tylko dla tych odmian, które najczęściej się u nas spotykają w uprawie. W tekscie pracy używać będziemy, dla wygody czytelnika, dla odmian bardziej znanych, nazw polskich, a dla mniej znanych, nazw obcych, nietłumaczonych.

Porzeczki zostały uszeregowane w tablicy grupami. Za podstawę do tego układu wzięto kolor owocu i podzielono je na porzeczki białe, różowe, czerwone i czarne.

BADANIA WŁASNE

Ilości sadzonek ukorzenionych.

Ilości sadzonek ukorzenionych, jak widać to z liczb, zestawionych w tablicy 1, wahają się w szerokich granicach. Na podstawie pracy Knighta i Witta (11) można sądzić, że w warunkach polowego doświadczenia, ilość sadzonek ukorzenionych i ilość nieukorzenionych będzie się wahała corocznie. Pomimo pewnych zależności między warunkami wegetacyjnymi, a ilością ukorzenionych sadzonek możliwe jest, przy tak dużej kolekcji odmian i najczęściej znacznej liczbie osobników, otrzymać w pewnych granicach orientacyjne dane, co do zdolności ich wegetatywnego rozmnażania.

Wysoki procent ukorzenionych sadzonek, mieszczący się w granicach od 100—75, posiadają następujące odmiany: *Blanche Transparent, Długogronkowa biała, Fox' New, London Market, Houghton Castle, Perfection, Wilder, Raby Castle, Laxton's Mitte Free, Laxton's Tinker.*

Z pośród nich, kilka odmian posiada wysoki procent ukorzenionych sadzonek, dochodzący do 98%, a mianowicie: *Blanche Transparent* 98,5% i *Houghton Castle* 98,1%.

Do słabiej korzeniących się porzeczek, dających 75—50% ukorzenionych roślin, możnaby zaliczyć następujące odmiany: *Weisse aus Jüterbog, Holenderska biała, Holenderska różowa, Diploma, Erstling aus Vierlanden, Fay's Prolific, Rouge de Boulogne, Heros, Loppersumer, Rheinland, Wiśniowa, Boskoop Giant* i *Rosenthal's lange schwarze Traube.*

Do odmian, które posiadają stosunkowo niski procent ukorzenionych sadzonek, od 50—25% należą: *Imperiale Blanche.*

Ilość pędów u pojedynczych sadzonek.

Jak widać to z liczb, zestawionych w tablicy 1, prawie wszystkie odmiany porzeczek wytworzyły z sadzonek rośliny, jednopędowe. Ilość sadzonek jed-

TABL. I. ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBSERWACYJ NAD ROZMNAŻANIEM PORZECZEK

Liczba porządkowa	Nr inwentarza drzew i krzewów owocowych w Kórniku	Odmiana	Ilość sadzonek przyjętych		Ilość sadzonek nieprzyjętych		Ogólna ilość sztuk	Ilość sadzonek jednopędowych w %	Ilość sadzonek dwupędowych w %	Ilość sadzonek trzy i więcej pędowych w %	Średnia wysokość sadzonki jednopędowej w cm	Średnia wysokość sadzonki dwupędowej w cm	Średnia grubość sadzonki jednopędowej w mm	Średnia grubość sadzonki dwupędowej w mm
			suma	%	suma	%	100 %							
1	732	Blanche Transparent	228	98,5	2	1,5	230	60,0	32,0	8,0	23,0	17,0	4,4	8,7
2	734	Imperiale Blanche	32	58,2	23	41,8	55	72,0	28,0	—	25,2	28,7	7,3	9,7
3	165	Langtraubige Weisse	731	82,4	156	17,6	887	76,0	24,0	—	53,0	42,4	9,7	11,5
4	634	Weisse aus Jüterbog	125	56,8	95	43,2	220	80,0	20,0	—	35,6	31,1	8,7	10,1
5	166	White Dutch	85	70,2	36	29,8	121	86,0	14,0	—	31,7	12,2	6,5	9,4
6	676	Rose de Hollande	276	52,3	252	47,7	528	86,1	13,9	—	41,2	34,0	8,3	10,8
7	169	Cerise	167	53,9	143	46,1	310	73,7	15,0	11,3	30,7	25,6	7,5	8,7
8	892	Diploma	95	60,9	61	39,1	156	72,0	28,0	—	46,5	35,1	8,2	9,7
9	173	Erstling aus Vierlanden	398	57,7	292	42,3	690	90,0	10,0	—	26,3	16,9	8,3	8,7
10	171	Fay's Prolific	186	57,2	139	42,8	325	80,0	20,0	—	26,2	27,0	7,8	10,7
11	738	Fox's New	68	80,0	17	20,0	85	79,9	17,8	2,3	26,5	22,2	7,4	12,6
12	739	Rouge de Boulogne	60	57,1	45	42,9	105	50,0	40,0	10,0	24,6	21,0	7,2	9,0
13	633	Heros	307	63,3	178	36,7	485	71,2	23,7	5,1	29,1	35,3	8,4	13,3
14	774	Houghton Castle	314	98,1	6	1,9	320	82,5	16,2	1,3	27,1	31,2	8,1	11,8
15	815	London Market	165	85,5	28	14,5	193	68,8	31,2	—	46,8	48,6	9,0	10,5
16	989	Loppersumer	501	73,7	179	26,3	680	67,3	32,7	—	43,6	63,0	8,7	12,2
17	893	Perfection	38	82,6	8	17,4	46	72,0	24,0	4,0	19,9	12,3	5,8	7,7
18	885	Wilder	191	90,9	19	9,1	210	66,0	34,0	—	44,2	34,0	8,4	11,2
19	813	Raby Castle	54	80,6	13	19,4	67	52,0	42,0	6,0	37,0	26,7	8,3	9,6
20	632	Reinland	238	54,5	199	45,5	437	82,0	18,0	—	28,6	26,6	8,0	10,2
21	167	Red Dutch	669	55,5	537	44,5	1206	90,2	7,8	2,0	25,0	18,6	9,3	9,2
22	175	Bang Up	435	84,1	82	15,9	517	90,0	6,0	4,0	60,3	60,0	9,5	12,2
23	178	Boskoop Giant	300	71,1	122	28,9	422	86,0	10,0	4,0	47,6	52,0	9,9	13,2
24	315	Laxtons Mitte Free	235	94,0	15	6,0	250	84,0	2,0	4,0	60,2	63,2	—	—
25	819	Laxtons Tinker	149	91,4	14	8,6	163	66,0	28,0	6,0	68,0	46,7	—	—
26	1052	Rosentals lange schwarze Traube	40	66,6	20	33,4	60	84,2	7,9	7,9	64,3	38,0	—	—

nopędowych wynosi najczęściej od 60—100%. Tylko odmiana *Rouge de Boulogne* posiada ilość sadzonek jednopędowych stosunkowo małą, wynoszącą 50%.

Ilość sadzonek dwupędowych jest u niektórych odmian wysoka i wynosi od 40—28%, a mianowicie: *Blanche Transparent, Diploma, Rouge de Boulogne, London Market, Loppersumer, Wilder, Laxton's Tinker.* Porzeczki czarne — (za wyjątkiem *Laxton's Tinker),* oraz *Holenderska biała, Holenderska różowa, Erstling aus Vierlanden* i *Wiśniowa* mają małą ilość sadzonek dwupędowych, nieprzekraczającą 15%. Dane dotyczące sadzonek dwupędowych u innych odmian, układają się w granicach wyżej podanych.

Wysokość pędów sadzonek jedno i dwupędowych.

Dla omówienia wyników, pomiarów, wysokości pędów jednorocznych, braliśmy pod uwagę sadzonki jedno i dwupędowe. W celu otrzymania jasnego zestawienia, przy omawianiu wyników pomiarów pędów sadzonek jednopędowych, podzielono wszystkie odmiany porzeczek na trzy grupy. Za podstawę do tego podziału wzięto średnie wysokości jednorocznych pędów.

GRUPA I. Do niej należą te odmiany porzeczek, których wysokości pędu znajdują się w granicach od 50—70 cm. Zaliczamy tu odmiany, najsilniej rosnące, jak *Bonk Up, Laxton's Mitte Free, Laxton's Tinker, Rosenthal's lange schwarze Traube* i *Długogronkową białą.*

GRUPA II. W grupie drugiej umieszczamy odmiany o wysokości pędu leżącej w granicach od 30-50 cm. Do niej zaliczamy *Weisse aus Jüterbog, Holenderską białą, Holenderską różową, Diploma, London Market, Loppersumer, Wilder, Raby Castle, Wiśniową i Boskoop Giant.* Najsłabiej rosły tu: *Biała z Jüterbog, Holenderska biała, Raby Castle i Wiśniowa.*

GRUPA III. Została tu zaliczona stosunkowo duża ilość odmian porzeczek. Średnia wysokość pędu sadzonek waha się tu w granicach 10-30 cm. Do tej grupy należą: *Blanche Transparent, Imperiale Blanche, Erstling aus Vierlandem, Fay's Prolific, Fox's New, Rouge de Boulogne, Houghton Castle, Holenderska czerwona, Perfection i Rheinland.* W grupie tej najsłabiej rosnąca odmiana była *Perfection.*

W celu scharakteryzowania wyników pomiarów sadzonek dwupędowych, przyjęto te same klasy podziału, co dla sadzonek jednopędowych. Najwię-

ksze średnie wysokości pędu sadzonek dwupędowych posiadają odmiany: *Loppersumer, Bang Up. Boskoop Giant, Laxton's Mitte Free.* Odmiany te zaliczono do grupy 1-ej.

W grupie 2-giej umieszczono *Weisse aus Jüterbog, Długogronkową białą, Holenderską różową, Diploma, Heros, Houghton Castle, Wilder i Rosenthal's lange schwarze Traube.*

W grupie 3-ciej znajdują się: *Imperiale Blanche, Blanche Transparent, Erstling aus Vierlanden, Fay's Prolific, Fox's New, Rouge de Boulogne, Holenderska czerwona, Perfection, Raby Castle, Rheinland i Wiśniowa.*

Jak widać z powyższego zestawienia, stosunkowo silnym przyrostem charakteryzowały się prawie wszystkie porzeczki czarne oraz niektóre czerwone, białe i różowe. Z czerwonych porzeczek posiadały silny przyrost, nieznane u nas odmiany jak *London Market, Diploma i Wilder*, z białych i różowych *Długogronkowa biała i Holenderska różowa.* Słabym stosunkowo przyrostem odznaczała się odmiana, szeroko rozpowszechniona u nas *Holenderska czerwona* i szereg innych, mniej lub wcale nieznanych.

Najczęściej średnia wysokość pędu sadzonek jednopędowych, jest nieco większa od średniej wysokości pędu sadzonek dwupędowych.

Grubość sadzonek jedno- i dwupędowych.

Na podstawie liczb charakteryzujących nam średnią grubość sadzonek jedno i dwupędowych, widzimy pewne różnice.

Średnie grubości różnych sadzonek jednopędowych wahają się w granicach od 5, 8-12,2 mm. Najczęściej średnia grubość sadzonek jednopędowych różnych odmian leży w granicach od 8.0 — 8.7 mm. Sadzonki dwupędowe są prawie zawsze grubsze od sadzonek jednopędowych. Grubość ich mieści się w granicach od 7.7 — 16.6 mm.

Ukorzenienie sadzonek

Jak wpominano przy omawianiu metodyki badań, system korzeniowy sadzonek będzie charakteryzowany stopniami od 1-3, gdzie przez 1, oznaczono system korzeniowy ubogi, a przez 3, system korzeniowy bogaty, z dużą ilością włośników.

Do 1-szej grupy sadzonek zaliczamy odmiany: o ubogim systemie korzeniowym n. p. *Weisse aus Jüterbog*, która posiada długie lecz rzadkie korzenie, *Diploma, Erstling aus Vierlanden, Perfection i Raby Castle.*

Do grupy drugiej zaliczamy odmiany o średnio rozwiniętym systemie korzeniowym, a mianowicie: *Holenderską białą, Blanche Transparent, Długogronkową białą, Imperiale Blanche, Holenderską różową, Fay's Prolific, Fox's New, Rouge de Boulogne, Heros, Holenderską czerwoną, Rheinland* i *Wiśniową*.

Odmiany porzeczek o bogato rozwiniętym systemie korzeniowym, należą do grupy trzeciej. Będą to: *Houghton Castle, London Market, Loppersumer, Wilder, Bank Up, Boskoop Giant, Laxton's Tinker* i *Rosenthal's schwarze lange Traube, Laxton's Mitte Free*.

Porzeczki czerwone, o bogatym systemie korzeniowym, będą prawdopodobnie miały znaczenie duże w uprawie jagodowych na gruntach lekkich, mało zasobnych w wilgoć. Z obserwacji starszych krzaków porzeczek odmian: *London Market i Wilder*, daje się zauważyć ich silny i zdrowy rozwój w warunkach glebowych i klimatycznych niezbyt korzystnych dla uprawy krzewów jagodowych.

STOPIEŃ ZAATAKOWANIA LIŚCI PRZEZ RDZĘ
Cronartium ribicola.

Stopień zaatakowania liści porzeczek przez rdzę, oznaczono cyframi od 0-5 ciu. Zerem oznaczono odmiany porzeczek o liściach zdrowych, a przez 5 o liściach silnie przez rdzę zaatakowanych. Cyfry, w granicach od 0-5 ciu, określają pośrednie stadia porażenia rdzą. Odporność na rdzę niektórych odmian może być ważnym momentem w ich produkcji.

Nie zaobserwowano występowania rdzy na liściach sadzonek następujących odmian porzeczek: *Długogronkowej białej, Holenderskiej różowej, Erstling aus Vierlanden, Fay's Prolific, Fox's New, Holenderskiej czerwonej Houghton Castle, London Market i Rheinland.*

Słabo porażone rdzą (stopień zaatakowania liści oznaczono przez 1) były następujące odmiany: *Imperiale Blanche, Diploma, Rouge de Boulogne, Heros* (tylko liście niektórych osobników tej odmiany były zaatakowane rdzą), *Perfection, Wilder, Loppesumer, Raby Castle i Wiśniowa.*

W niezbyt silnym stopniu zauważono występowanie rdzy na liściach następujących paru odmian: *Holenderskiej białej i Blanche Transparent.* Stopień występowania rdzy na liściach sadzonek tych odmian, oznaczono cyframi 2 i 3.

Wreszcie silnie i bardzo silnie zaatakowanie liści sadzonek obserwowano u odmian: *Bang Up, Boskoop Giant, Laxton's Tinker i Rosenthal's lange schwarze Traube.*

W wyniku naszych spostrzeżeń dało się zauważyć, że porzeczki pochodzące od *Ribes nigrum*, są silniej atakowane przez rdzę niż odmiany innych gatunków. Na podstawie powyższych danych nie można ściśle sądzić czy starsze osobniki obserwowanych przez nas odmian będą (tymczasem) w tym samym stopniu wykazywały zaatakowanie przez rdzę, jak to spotykano u młodych roślin. Prawdopodobnie wiele czynników wpłynie na pewną modyfikację naszych obserwacyj.

KOLEJNOŚĆ OPADANIA LIŚCI W OKRESIE JESIENNYM

U szeregu sadzonek badanych przez nas odmian porzeczek, obserwowano długi, bo aż do późnej jesieni trwający okres opadania liści. Przyczyn zbyt wczesnego opadania liści porzeczek mogło być wiele. Najważniejsze z nich było zaatakowanie liści przez rdzę i inne choroby oraz niekorzystny układ warunków atmosferycznych. W naszej pracy ograniczono się jedynie do poczynienia obserwacji czasu opadania liści.

Najwcześniej zaczęły opadać liście z odmiany *Diploma*, bo już 11. IX. Nieco później od niej zaczynają tracić liście odmiany *Laxton's Mitte Free* 20/IX, *Laxton's Tinker* 22/IX, w kilka dni za nimi *Bang Up, Boskoop Giant*, dn. 25/IX, wreszcie 27/IX *Rosenthal's lange schwarze Traube*. Dnia 29/IX zaczęły opadać liście z pędów porzeczek *Holenderskiej białej, Fox's New i Wiśniowej*. Do 5-go listopada, następujące odmiany, posiadały świeżo zielone liście *Weisse aus Jüterbog, Długogronkowa biała, Fay's Prolific i Houghton Castle*. U innych nie wyszczególnionych powyżej odmian, obserwowano między 1-szym a 5-tym listopada lekkie żółknięcie liści.

Jeśli porównamy opis odmian porzeczek, zatrzymujących do jesieni liście, (5 listopada), z wykazem odmian zaatakowanych przez rdzę, to widzimy, że odmiany odporne na *Cronartium ribicola* — najdłużej zatrzymują liście. Odmiany zaś, które wcześnie traciły liście, jak *Diploma, Boskoop Giant, Bang Up, Laxton's Mitte Free, Rosenthal's lange schwarze Traube* w mniejszym lub większym stopniu podlegają rdzy.

OMÓWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI PRAKTYCZNE

Ażeby mieć jasny pogląd na szereg wyników otrzymanych w niniejszej pracy, trzebaby chociaż krótko scharakteryzować warunki siedliska w Ogrodach Kórnickich. Czynnikiem, który jest w Kórniku nie zawsze w dostatecznej ilości, dla rozwoju niektórych roślin, są opady atmosferyczne, dochodzące tu średnio do 500 mm rocznie. Najbardziej rozpowszechnionym typem gleby na terenie Ogrodów Kórnickich, są lekkie piaski, o małej zawartości próchnicy, przewiewne, niezbyt zasobne w pokarmy, przepuszczalne, zalegające na podłożu gliny zwałowej.

Porzeczki wymagają raczej gleb „lepszych", bardziej wilgotnych i dość żyznych. Przy stosunkowo małych opadach atmosferycznych siedlisko w Ogrodach Kórnickich nie jest najczęściej zupełnie odpowiednie do uprawy porzeczek. Wobec tego obserwacje, poczynione nad rozwojem szeregu odmian porzeczek, w omówionych warunkach siedliskowych, oraz częściowe nawiązanie pracy naszej do obserwacji nad rozwojem starszych egzemplarzy, mogą dać pewne dane o wzroście i owocowaniu niektórych odmian w niezbyt korzystnych warunkach wegetacyjnych.

U szerzej znanych u nas odmian, procent ukorzenionych roślin wyrażał się następującymi liczbami: u *Długogronkowej białej*, 82,4%, *Holenderskiej białej*, 70,2%, *Holenderskiej różowej*, 52,3%, *Holenderskiej czerwonej*, 55,5%, *Wiśniowej*, 53,9%, *Boskoop Giant*, 71,1%, *Bang Up*, 84,1%.

U odmian u nas mniej rozpowszechnionych, procent ukorzenionych sadzonek kształtował się w następujący sposób: *Diploma* 60,9%, *Fay's Prolific* 57,2%, *Houghton Castle* 98,1%, *London Market* 85,5%, *Perfection* 82,6%, *Wilder* 90,9%, *Rosenthal's lange schwarze Traube* 66,6%, *Laxton's Tinker* 91,4 %.

Biorąc pod uwagę staranne przygotowanie sadzonek, jak również wybór i uprawę terenu, musimy stwierdzić, że powody tak wielkich różnic, w procencie ukorzenionych roślin, wypływają prawdopodobnie z przyczyn natury wewnętrznej, które zostały na wstępie w ogólnych zarysach omówione. Między szeregiem czynników wewnętrznych mających znaczenie przy ukorzenianiu się sadzonek, mieści się też właściwa danej odmianie zdolność regeneracji z organów wegetatywnych. Właściwości rozwojowe rośliny matecznej, uwarunkowane siedliskiem, będą miały również wpływ na zdolność ukorzeniania się.

Wysokość przyrostu pędów badanych odmian porzeczek, daje nam szeroką skalę różnic tej cechy. Ogólnie biorąc największe wartości wysokości pędu posiadały porzeczki czarne, niektóre czerwone i białe. Z ogólnie znanych czarnych odmian porzeczek najsilniej rosła *Bang Up* i z białych *Długogronkowa biała*, zaś z nowszych zasługujących na uwagę *Laxton's Tinker* i *Rosenthal's lange schwarze Traube*.

Do średnio rosnących dość rozpowszechnionych, można zaliczyć: *Holenderską białą*, *Holenderską różową*, *Wiśniową*, *Boskoop Giant*, z mniej znanych, a wartościowych odmian, *Diploma*, *London Market* i *Wilder*.

Ze słabo rosnących znanych odmian, wymienić należy: *Fay's Prolific* i *Holenderską czerwoną*. Z mniej rozpowszechnionych, a godnych polecenia: *Imperiale Blanch*, *Heros* i *Perfection*. W wyniku naszych spostrzeżeń widzimy, że odmiana *Perfection*, jako jednoroczna roślina, charakteryzuje się słabym wzrostem. Obserwacje roślin paroletnich przynoszą jednak przeciwne rezultaty. Starsze krzewy tej odmiany, posadzone w jednakowych warunkach glebowych wraz z innymi rosną silnie, dobrze owocują, dając owoc wysokiej wartości konsumpcyjnej i handlowej.

Stopień zaatakowania sadzonek przez rdzę *Cronartium ribicola* i najczęściej nią spowodowane opadanie liści stanowią też ważną cechę odmianową porzeczek. Zdrowe liście obserwowano u odmian: *Długogronkowej białej*, *Holenderskiej różowej*, *Fay's Prolific*, *Holenderskiej czerwonej*, zaś z mniej rozpowszechnionych u *London Market*. Słabo porażone przez *Cronartium ribicola* były odmiany: *Diploma*, *Heros*, *Perfection*, *Wilder*. Bardzo silnie porażone przez rdze są czarne odmiany porzeczek.

Ponieważ szereg najbardziej wartościowych odmian, o których jest mowa w powyższej pracy, nie jest ogólnie znany, przeto podajemy na tym miejscu ich krótkie charakterystyki, będące wynikiem naszych obserwacyj, poczynionych nad matecznymi krzewami, rosnącymi w Ogrodach Kórnickich.

DIPLOMA, (6, str. 248).

Odmiana amerykańska, otrzymana jako siewka z *Wiśniowej* × *White Grape*, przez J a c o b'a M o o r'a z Attici, New York, w 1885 *r*.

Rośliny średniej wielkości lub duże, dość silne. Grona średniej długości luźne. Jagody duże okrągłe, błyszczące, żywo czerwone. Skórka gładka, delikatna, przejrzysta. Miąższ przeźroczysty, delikatny, bardzo soczysty

słodko-kwaskowy. Owocuje dobrze. Odmiana ta w warunkach Ogrodów Kórnickich, słabo cierpi od rdzy, lecz mimo to liście traci wcześnie, jednak co do jakości owoców można ją postawić na drugim miejscu po *Perfection*.

LONDON MARKET, *London Red*, *Scotch* (6, str. 290).

Pochodzenie tej odmiany nie jest dokładnie znane, prawdopodobnie wyhodowana została w Anglii.

Rośliny duże, o silnym wzroście. Grona średniej długości, dość zbite. Jagody średnio duże, okrągłe, nieco spłaszczone, zmiennej wielkości, jaskrawo-czerwone, błyszczące. Skórka gładka, cienka, przejrzysta. Miąższ soczysty. Bardzo płodna i nadzwyczaj odporna na choroby i szkodniki.

Z naszych obserwacyj wynika, że *London Market*, w warunkach Ogrodów Kórnickich, jest cenną odmianą ze względu na zalety owoców, siłę wzrostu i zdrowotność.

PERFECTION (6, str. 291).

Odmiana amerykańska, wyhodowana w 1887 roku w Rochester, jako krzyżówka *Fay's Prolific* × *White Grape*.

Rośliny duże, silne, niezbyt gęste, zdrowe. Grona długie duże, wyrównane co do wielkości, okrągławe lub lekko spłaszczone, jaskrawo-czerwone. Skórka biała, cienka, lecz twarda. Miąższ soczysty, delikatny, lekko kwaskowy. Bardzo smaczna i dobrze owocująca odmiana.

Jest to porzeczka, zasługująca na wyróżnienie, owoce której okazały się największe i najsłodsze ze wszystkich, posiadanych w Ogrodach Kórnickich odmian czerwonoowocowych porzeczek.

WILDER, *President Wilder*, (6, str. 301).

Odmiana amerykańska, wyhodowana około 1877 roku, jako siewka *Wersalskiej* i na cześć byłego prezydenta Ameryk. Tow. Pomol. nazwana jego imieniem.

Krzewy duże, silne, proste. Grona długie, dobrze wypełnione. Jagody średnie lub duże, okrągławe, nieco spłaszczone, ciemno-czerwone, błyszczące. Skórka gładka, cienka, delikatna, przejrzysta. Miąższ soczysty, przyjemnie kwaskowy. Owocuje obficie.

Podobnie jak *London Market*, okazała się bardzo odporną na choroby

LAXTON'S TINKER. (12).

Nowa odmiana angielska, hodowli Braci Laxton, w Bedford, Anglia.

Rośliny o silnym, prostym wzroście. Grona bardzo długie, dobrze wypełnione. Jagody duże, twarde, słodkie, aromatyczne, bardzo smaczne. Owocuje nadzwyczaj obficie. Po dojrzeniu może dłuższy czas pozostawać na krzaku bez szkody dla wartości owoców. Ze względu na długie grona jest bardzo łatwą do zbioru. Uważana jest za najbardziej wartościową, nową odmianę.

ROSENTHALS LANGE SCHWARZE TRAUBE, Rosenthala czarna, (17).

Nowa odmiana niemiecka. Wzrost krzaków silny, zdrowy, prosty. Grona długie, nieco tylko krótsze od *Laxton's Tinker*, dobrze wypełnione. Jagody duże lub bardzo duże, soczyste, słodkie, lekko kwaskowe, bez specjalnego ostrego smaku, właściwego wszystkim czarnym porzeczkom. Owocuje dobrze, dojrzewa równomiernie. Stosunkowo późno zostaje opanowana przez rdzę.

LITERATURA

1. Bołogowskaja, R. P., Pawłowa, N. M. i Katinskaja, J. K. — Sorta Jagodnych Kultur, Moskwa, Leningrad 1937.
2. Boresch, K. — Über die Blattkrankheiten der Johannisbeere, mit einem Ausblick auf die Entstehung von Mangelchlorosen. Die Gartenbauwissenschaft, T. 12, z. 2, 1938.
3. Bunyard, E. — Handbook of Hardy Fruits, Stone and Busch Fruits, Nuts, Etc., London 1925.
4. Bunyard, E. — Katalog szkółek.
5. Felix et Dykhuis — Katalog szkółek, 1935.
6. Hedrick, U. P. — The Small Fruits of New York, Albany 1925.
7. International Horticultural Congress, Report and Proceedings, London 1930.
8. Jahn, F., Lucas, E., Oberdieck, J. G. — Illustriertes Handbuch der Obstkunde, Standart 1860.
9. Janczewski, E. — Monographie des Groseillers, Genève 1907.
10. Knight, R. C. — The propagation of Fruit Trees Stocks by Stem Cuttings. I. The Journal of Pomol. and Hort. Sci. V. 5, London 1926.
11. Knight, R. C. and Witt, A. W. — The Propagation of Fruit Tree Stocks by Stem Cuttings. Trials wiht Hard-and Soft-wood Cuttings. The Journal of Pomol. and Hort. Sci. V. 6, London 26.

12. Laxton's Fruit Trees and Small Fruits — Katalog szkółek.
13. Matieu, C. — Nomenclator Pomologicus, Berlin 1889.
14. Müllers, L. — Beerenobst, Nordhausen am Harz, 1936.
15. Prawnin, L. F. — Wegetatiwnoje Rozmnażanie Rastienii, Moskwa, Leningrad 1938
16. Priestley, J. H., Swingle, F. Ch. — Vegetative Propagation from the Standpoint of Plant Anatomy, Tech. Bull. No. 151 r. U. S. A. Washington D. C.
17. Spath, L. — Hauptkatalog der Baumschule, Berlin 1934.
18. Went, F. W. and Kenneth v. Thimann, — Phytohormones, New York 1937.
19. Wiechow i Iljin — Wegetatiwnoje Rozmnażanie Rastienii Letnimi Czerenkami, Moskwa, Leningrad.
20. Spath, L. — Katalog r. 1934/35.

SUMMARY AND DISCUSSION OF RESULTS

In the present work care was taken to give the characteristics of some features of certain varietes of currants regarding their multiplying by hardwood cuttings. It was found that not all the varietes take root equally well. The difference in the percentage of rooted cuttings as results from the material discussed above, is considerable. If we take into consideration the ekstreme values which illustrate the quantity of cuttings that have taken root we see that their scale is large and fluctuates between 98,5—29,0%.

With varietes more widely known with us the percentage of rooted plants showed the following figures: *Langtraubige Weisse* 82,4%, *White Dutch* 70,2%, *Rose de Hollande* 52,3% *Red Dutch* 55,5%, *Cherry* 53,9%, *Boskoop Giant* 71,1%, *Bang Up* 84,1%.

The growth of the examined varietes of currants gives us a large scale of difference in this feature. Taking in general, black currants displayed the highest values of growth of the shoot, also some red and some white ones. With varietes less common with us the percentage of rooted cuttings took the following forms: *Diploma* 60,9%, *Fay's Profilic* 57,2%, *Houghton Castle* 98,1%, *London Market* 85,5%, *Perfection* 82,6%, *President Wilder* 90,9%, *Rosenthal's lange schwarze Traube* 66,6%, *Laxton's Tinker* 91,4%.

Out of the commonly known black varieties of currants the *Bang Up* and of the white ones the *Langtraubige Weisse* grew fastest, whereas out of the new ones that deserve attention *Laxton's Tinker* and *Rosental's lange schwarze Traube* showed the same feature.

Among those that grow fairly well rather common varieties, may be reckoned: *White Dutch, Rose de Hollande, Cherry, Boskoop Giant.* Out of the less common but valauble varieties: *Diploma, London Market* and *President Wilder.*

Out of the feebly growing common varietes are to be mentioned: *Fay's prolific* and *White Dutch.*

Out of the less common and worth recommending: *Imperial Blanche, Heros and Perfection.*

The degree of cuttings being attacked by the rust *Cronartinum ribicola* and the dropping of leaves most often caused by it make also an importand feature of varieties of currants. Sound leaves were observed with varieties: *Langtraubige Weisse, Rose de Hollande, Fay's Prolific, Red Dutch* and out of less common with *London Market* Slightly affected by *Cronartium ribicola* were the varieties: *Diploma, Heros, Perfection, President Wilder.* Black varieties of currants are seriously affected by the rust.

A. WRÓBLEWSKI — ST. BIAŁOBOK

STUDIA NAD SELEKCJĄ PODKŁADEK DRZEW OWOCOWYCH. Cz. I.

STUDIES ON SELECTION OF THE ROOTSTOCKS, PART I

Praca niniejsza stanowi dalszy ciąg badań zapoczątkowanych przez śp. Antoniego Wróblewskiego nad selekcją mrozoodpornych podkładek drzew owocowych. Wyniki pracy Wróblewskiego wykonanej nad rozmnażaniem mrozoodpornych podkładek przez sadzonki korzeniowe, zostały ogłoszone w czasie okupacji bez wiedzy i woli autora, przez W. Gleisberga, doradcę naukowego Ogrodów Kórnickich, w publikacji p. t. „Die Wurzelstecklingsvermehrung der Obstgehölze, Ein Mittel zur Behebung der Unterlagenverknappung, Forschungsdienst Organ der deutschen Landwirtschaftswissenschaft 1944, Band 17, Heft 6, Verlag J. Neumann, Neudamm u. Berlin. W publikacji W. Gleisberga czytelnik nie znajduje wzmianki, że została ona napisana na podstawie materiału wyselekcjonowanego i opracowanego przez A. Wróblewskiego. Jest jedynie uwaga, że dane do swej pracy zaczerpnął autor z Kórnika-„Burgstadt".

Z materiałów A. Wróblewskiego znalazłem tylko zestawienie ilości oraz procentu przyjętych i nieprzyjętych sadzonek korzeniowych klonów kórnickich. Szereg szczegółów dotyczących selekcji podkładek w Kórniku, a szczególnie technicznego przeprowadzenia doświadczeń, pochodzących z okresu okupacji, zebrałem na podstawie ustnych informacji od pracowników Ogrodów Kórnickich, którzy w czasie wojny wykonywali niektóre prace związane z selekcją podkładek. Dalsze szczegóły dla opracowania tego tematu zbierałem już sam i mogłem je dalej opracować ponieważ przed rokiem 1939 współpracowałem z A. Wróblewskim nad temi zagadnieniami.

Zagadnienie mrozoodpornych podkładek drzew owocowych ma wielkie znaczenie dla sadownictwa polskiego. Dowodem tego były następstwa mroźnych zim w Polsce w latach 1928/29, 1936/37 i 1939/40, gdy silny spadek

temperatury spowodował wymarznięcie sadów i szkółek na całym terenie Polski. Zmarznięciu uległy nie tylko części nadziemne drzew owocowych, ale również i podkładki. Zostały uszkodzone przez mrozy w większym lub mniejszym stopniu wszystkie gatunki drzew owocowych uprawianych w naszym klimacie.

W r ó b l e w s k i (39) podaje w swej pracy procentowe straty w podkładach drzew owocowych na skutek działania niskich temperatur w zimie 1936/37 r. a mianowicie: *Cydonia vulgaris* EM. A i C zmarzły w 100%, *Prunus cerasifera v. divaricata* Bailey w 85%, *Malus silvestris* Mill. w 65%, *Prunus domestica* L. w 45%, *Pirus communis* L. w 20%.

Selekcję podkładek drzew owocowych w celu znalezienia klonów odpornych na działanie niskich temperatur miesięcy zimowych rozpoczął A. W r ó b l e w s k i już przed 1937 r.

Jako materiał wyjściowy do selekcji podkładek zostały w pierwszym rzędzie wybrane gatunki charakteryzujące się odpornością na niskie temperatury miesięcy zimowych.

Ponieważ w Kórniku nie posiadano urządzeń chłodniczych, dzięki którym możnaby poddać podkładki działaniu niskich temperatur w warunkach sztucznych, przeto musiano czekać na przypadkową selekcję naturalną w czasie surowej zimy. W tym celu zbierano w Kórniku materiał obserwacyjny siewek różnych gatunków drzew owocowych, licząc się z tym, że w klimacie Polski w niedługim czasie przyjdzie zima mroźna, która poczyni w podkładkach naturalną selekcję.

Udało się ustalić pochodzenie niektórych drzew matecznych, z których pobrano nasiona dla selekcji mrozoodpornych podkładek w okresie od 1936 do 1943 r., a mianowicie: nasiona *Malus baccata* Borkh. i *M. prunifolia* Borkh. pobrano z drzew rosnących w Arboretum Kórnickim. Podkładki *M. silvestris* Mill. stanowiły materiał handlowy sprowadzony do produkcji drzewek w szkółkach. Siewki *Malus Sieboldii v. arborescens* Rehd. pochodziły z drzewa otrzymanego z Arnold Arboretum. *Prunus cerasifera* v. *divaricata* Bailey, *P. avium* L., *P. cerasus* L. były pochodzenia nieznanego sprowadzono je do produkcji drzewek w szkółce. Nasiona *Prunus fruticosa* Pall. i *Prunus acida* K. Koch były wzięte z drzew pochodzących z naturalnych stanowisk w Polsce. Nasiona *Pirus salicifolia* Pall. zebrano ze starego

egzemplarza rosnącego koło zamku kórnickiego. *P. Calleriana* Decne pochodziła z nasion zebranych z drzewa matecznego sprowadzonego z Arnold Arboretum, *P. ovoidea* Rehd. pochodziła z nasion drzewa matecznego otrzymanego z The Chugai Shobutsu Yen, *P. communis* v. *caucasica* od Hosera i J. Gierwatowskiego.

Wiosną roku 1937 zostały wyselekcjonowane ze szkółek handlowych i obserwacyjnych podkładki, które nie zmarzły w czasie ostatniej zimy. Wyselekcjonowano następujące ilości podkładek:

51 klonów *Malus baccata* Borkh.
87 „ „ *silvestris* Mill.
49 „ „ *prunifolia* Borkh.
32 „ *Prunus cerasifera* v. *divaricata* Bailey

Przy dalszej analizie wyników działania niskich temperatur zimy 1936/37 na niektóre gatunki t. zw. „dzikich drzew owocowych" stwierdzono, że siewki pochodzące z *Prunus avium* L., *P. cerasus* L., *P. insititia* L., *Pirus Calleriana* Decne, *P. communis* v. *caucasica*, *P. ovoidea* Rehd., *P. salicifolia* Pall., *Malus Sieboldii* v. *arborescens* Rehd. okazały się w pewnym stopniu odporne na działanie niskich temperatur zimy 1936/37. Osobniki nieuszkodzone przez mrozy wzięto do dalszej selekcji.

Mrozy panujące w czasie zimy 1939/40 r. były dalszym czynnikiem rozpoczętej uprzednio selekcji podkładek.

W wyniku obserwacji odporności na mrozy podkładek, przeprowadzonych wiosną w 1940 r. wyselekcjonowano z poprzednio badanej populacji z r. 1937 do dalszych badań niżej podane klony podkładek. Odrzucono z selekcji te osobniki, które miały chociaż słabe uszkodzenia mrozowe, a wyselekcjonowano następujące ilości klonów:

33 klony *Malus baccata* Borkh.
15 „ „ *Sieboldii* v. *arborescens* Rehd.
17 „ „ *prunifolia* Borkh.
49 „ „ *silvestris* Mill.
24 „ *Prunus avium* L.
5 „ „ *cerasus* L.
6 „ „ *fruticosa* Pall.
2 „ „ *acida* K. Koch.

32 Klony *Prunus cerasifera* v. *divaricata* Bailey
18 „ „ *insititia* L.
11 „ *Pirus Calleriana* Decne.
8 „ „ *communis* v. *caucasica*.
12 „ „ *salicifolia* Pall.

Zamieszczenie na wstępie pewnych danych, jakie udało mi się zebrać, a dotyczące historii i warunków selekcji mrozoodpornych podkładek w Kórniku, wydaje się o tyle konieczne, że praca ta stanowi tylko jeden z fragmentów całości prac, jakie są i będą w przyszłości w tej dziedzinie u nas prowadzone. Ponieważ przy opracowaniu dalszych zagadnień dotyczących selekcji podkładek nie chcielibyśmy wracać do zagadnień poruszonych na wstępie, przeto zamieszczamy te krótkie wyjaśnienie dotyczące przeszłości tych prac, by niektóre ważne dane nie zatarły się w pamięci.

CHARAKTERYSTYKA NIEKTÓRYCH CZYNNIKÓW KLIMATU ZIM 1936/37 i 1939/40 r.

W charakterystyce przebiegu temperatur zimy 1936/37 oparto się głównie na temperaturach minimum powietrza. Niskie temperatury zimy 1936/37 r. brak opadów śnieżnych i silne wiatry wschodnie były poważnym czynnikiem selekcji podkładek drzew owocowych.

Styczeń 1936 r. charakteryzował się w pierwszej dekadzie małym spadkiem temperatury powietrza nie przekraczającym — 5° C. Dopiero w drugiej i trzeciej dekadzie był notowany silny spadek temperatury, dochodzący w dniu 27-go do — 17° C. Dnia 1 lutego spadek temperatury powietrza osiąga swoje bezwzględne minimum wynoszące — 19° C. W miesiącu lutym temperatura utrzymuje się jeszcze na niskim poziomie w początkach pierwszej dekady i w końcu miesiąca wynosi w dniu 26-go — 12° C.

Temperaturę gruntu w Poznaniu w zimie 1936/37 charakteryzuje niżej zamieszczona tabelka, zestawiona w/g danych z pracy Remiszewskiego (24).

głębokość pomiarów	data	najniższe temperatury gruntu
5 cm	26, 27. I, 1. II	— 11,6° C
30 „	1. II	— 9,1° „
50 „	1. II	— 5,2° „
75 „	2. II	— 3,8° „

Działanie niskich temperatur na podkładki drzew owocowych było silniejsze w lokalnych warunkach Ogrodów Kórnickich, charakteryzują się one bowiem lekką glebą (lekki szczerk słabo próchniczny) i brakiem pokrywy śnieżnej, przy panujących silnych wiatrach wschodnich, których średnia szybkość wynosiła 6m/sek.

Dane meteorologiczne dotyczące zimy 1936/37 zaczerpnięte zostały z pracy Remiszewskiego (24) i dotyczą stacji meteorologicznej w Poznaniu. W pracy tej znajdzie czytelnik dokładniejszy opis niektórych warunków klimatycznych w czasie zimy 1936/37, których tu po raz drugi nie omawiam, ponieważ dotyczą tych samych warunków.

Dane meteorologiczne dla zimy 1939/40 pochodzą ze stacji meteorologicznej w Kórniku i dotyczą minimum temperatury powietrza.

W pierwszej dekadzie miesiąca stycznia notowano temperatury minimum w granicach od —18.5° C. do —26,5° C. Tylko w dniu 4-go stycznia obserwowano pewne podniesienie się temperatury do —10° C. W drugiej dekadzie przypada najniższa temperatura powietrza w miesiącu, tj. —28,4° C. w dniu 11-go stycznia. W dniach 14-go i 15-go notowano silne podwyższenie się temperatury powietrza, ale pod koniec dekady temperatura znowu opada w dniu 18-go do —22° C. W trzeciej dekadzie stycznia notowano również silny spadek temperatury, a to w dniu 21-go temperatura powietrza spada do —26,2° C., a w końcu dekady w dniu 31-go do —23,1° C.

W miesiącu lutym spadek temperatury powietrza w Kórniku był znacznie silniejszy. W pierwszej dekadzie notowano silny spadek temperatury w dniu 3-go do —28° C. W dniu 7-go lutego temperatura wzrasta, ale w następnym dniu znacznie opada, osiągając 10-go lutego —29,5° C. W drugiej dekadzie obserwowano absolutne minimum zimy 1939/40 r. w dniu 17-go wynoszące —31° C., ale już 18-go lutego temperatura wyraźnie podnosi się do— 10° C. W trzeciej dekadzie notowano w początkach dekady niską temperaturę w dniu 21-go, tj. —22,7° C., ale już w dniu 26-go znacznie się podnosi, osiągając 24-go —0,3° C., zaś w dniu 26-go spada jeszcze do —17,3° C. Temperatura w ciągu tej dekady silnie się waha.

W marcu są przeważnie dni mroźne. Minimum absolutne tego miesiąca wynosi —13,8° C. Jedynie tylko w dniach 13-go, 14-go, 15-go, 23-go, 24-go, 28-go i 29-go nie notowano spadku temperatury poniżej 0° C. w ciągu doby.

Zimę 1939/40 charakteryzowały opady śnieżne. Podkładki rosły na glebie lekkiej piaszczysto-gliniastej. Dane o zimie 1939/40 przytacza również K o r c z y ń s k a (42).

Dla charakterystyki zimy 1939/40 posiadano skąpe dane. Ponieważ dla selekcji podkładek ważny jest wpływ niskich temperatur na korzeń, przeto oparto się głównie na temperaturze minimum, i to niestety tylko powietrza. Nie dysponowano bowiem pomiarami temperatury gruntu, któraby w tym wypadku była najbardziej charakterystyczną. Amplituda wahań temperatury posiada znacznie mniejszy wpływ na system korzeniowy jak na część nadziemną podkładki. Nie starano się tu scharakteryzować przyczyn przemarznięcia podkładek, nie posiadano bowiem ku temu potrzebnych danych. Dano tylko schematyczny charakter przebiegu najniższych temperatur zimy, co stanowiło jej najbardziej charakterystyczną cechę z pośród posiadanych obserwacyj.

Z powyższych danych widzimy, że spadek temperatury w czasie tych dwu zim był poważnym czynnikiem selekcji, jakiemu zostały poddane badane podkładki.

CEL PRACY

W pracy niniejszej położony jest głównie nacisk na zbadanie zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych mrozoodpornych podkładek drzew owocowych selekcji kórnickiej. Osiągnięte wyniki rzucają również pewne światło na zdolności rozmnażania wegetatywnego badanych gatunków. Badanie zdolności rozmnażania wegetatywnego wyselekcjonowanych klonów podkładek stanowi tylko pewną część naszych badań nad podkładkami selekcji kórnickiej. Dalsze etapy naszych studiów nad podkładkami kórnickimi obejmą: badania współżycia wyselekcjonowanych podkładek z odmianami szlachetnymi, dalsze badanie ich odporności na mrozy w warunkach sztucznych i naturalnych, oraz obserwacje i badania rozwoju i owocowania odmian szlachetnych w sadzie uszlachetnionych na podkładkach selekcji kórnickiej w porównaniu ze znanymi podkładkami selekcji obcej. Głównym celem naszych badań byłoby dostarczenie polskiej praktyce szkółkarskiej i sadowniczej mrozoodpornych podkładek, których cechy zostały możliwie wszechstronnie określone.

CHARAKTERYSTYKA NIEKTÓRYCH CECH GATUNKÓW WZIĘTYCH DO SELEKCJI

Gatunki *Malus*.

Z wyników badań Miczurina I. W. (20) oraz Macouna (17) wynika, że gatunki *Malus prunifolia* i *M. baccata* stosunkowo łatwo krzyżują się ze szlachetnymi odmianami jabłoni. Krzyżówki te, jak wykazali obaj badacze, charakteryzują się najczęściej w pokoleniu pierwszym odpornością na niskie temperatury miesięcy zimowych.

Jak wynika z badań Schmidta (27) pokolenie pierwsze pochodzące od odpornych na mrozy gatunków jabłoni, dziedziczą w wysokim stopniu cechę odporności na mrozy odmiany matecznej. Właściwość ta występuje nawet w wypadku swobodnego zapylenia odmiany pyłkiem nieznanych odmian. Siewki gatunków jabłoni *Malus baccata* var. *himalaica*, *M. cerasifera*, *M. coronaria*, *M. orthocarpa*, *M. ringo*, pochodzące ze swobodnego zapylenia obcym pyłkiem drzewa matecznego, wykazały po zimie 1939/40 wysoki procent zdrowych roślin, wahający się w granicach 80—100%. W wypadku skrzyżowania gatunków jabłoni z odmianami szlachetnymi, czułymi na mróz, jak podaje Schmidt (27), dał się zaobserwować pewien wpływ jej na zwiększenie procentu martwych lub uszkodzonych siewek w pokoleniu F_1 jednak wpływ cechy odporności na mrozy t. zw. dzikich gatunków drzew owocowych uwidacznia się mniej lub więcej wyraźnie. W swoich obserwacjach dotyczących dziedziczenia cech odporności na mrozy siewek, jabłoni, dochodzi Schmidt (27) do następujących wniosków:

1. określony stopień odporności na mrozy dla form wyjściowych jest pewną genetyczną właściwością.
2. wiele odmian jabłoni przekazuje na swoje potomstwo typową reakcję na mrozy.

Rosnące w Arboretum Kórnickim drzewa *Malus baccata* i *M. prunifolia* posiadają możność zapylenia się innymi gatunkami jabłoni jak też i odmianami szlachetnymi. Pokolenie F_1, które otrzymaliśmy do naszych badań z tych gatunków, jak wynika z morfologicznych cech siewek, posiada w stopniu dominującym, jak określa je Kobel (13) i Schmidt (27), „dzikie właściwości". F_1 w dużej populacji, są źródłem możliwości znalezienia egzemplarzy o szukanych przez nas cechach. Wprawdzie do dzikich właściwości należy również i złe współżycie między F_1, pochodzącym

od *Malus baccata* i *M. prunifolia* (jak podaje K e m m e r) a zrazem szlachetnym, to jednak nasze obserwacje wskazują na możliwość usunięcia drogą selekcji tej ujemnej cechy podkładek. Również przez selekcję udało się wybrać te osobniki, które można stosunkowo łatwo rozmnażać przez sadzonki korzeniowe i kopczykowanie.

Mniejwięcej podobne uwagi, jakie zdołano zestawić dla gatunków *Malus baccata* i *M. prunifolia* i innych gatunków jabłoni, odnosiłyby się też do *M. silvestris*. *Malus silvestris*, jak wynika z licznych obserawcyj A. W r ó b l e w s k i e g o, M i e t l i c k i e g o (39, 40, 41, 19) i innych, posiada znacznie wyższy stopień współżycia z odmianami szlachetnymi, ale również mniejszą odporność na niskie temperatury miesięcy zimowych. Selekcja pokolenia F_1 z tego gatunku może dać wiele cennego materiału do dalszych badań nad podkładkami jabłoni i w badaniach kórnickich doprowadziła do wybrania osobników charakteryzujących się zdolnością rozmnażania wegetatywnego.

Malus Sieboldii v. arborescens, jak podaje R e h d e r (23) jest rozpowszechnioną w Japonii i Korei, gdzie stanowi pospolitą dziką formę (the common wild form). Jak wykazały obserwacje w Kórniku, jabłoń ta okazała się odporną na mrozy. Pokolenie F_1 wykazuje również wysoką odporność na niskie temperatury miesięcy zimowych. Charakteryzuje się silnym wzrostem pędu nadziemnego na długość i łatwością rozmnażania wegetatywnego z sadzonek korzeniowych i przez kopczykowanie.

A n t o n ó w k a.

Odmiana ta, jak ogólnie stwierdzono, posiada wysoki stopień odporności na niskie temperatury miesięcy zimowych. Pokolenie F_1, które wzięto do badań, nie było poddane działaniu surowych zim 1936/37 i 1939/40 r., rozpoczęto bowiem prace nad tą podkładką w 1941 r. Obecnie prowadzi się selekcję z populacji w stosunku do cechy odporności jej na niskie temperatury miesięcy zimowych. Łatwość rozmnażania z sadzonek korzeniowych i przez kopczykowanie stanowi jej ważną i dodatnią cechę jako podkładki.

G a t u n k i *P i r u s*.

Pirus communis ogólnie stosowana w Polsce jako podkładka, charakteryzuje się znaczną odpornością na mrozy naszego klimatu. Procent uszkodzeń jej przez mrozy zimy 1936/37 był niski. Gatunek ten nie jest odporny

na *Entomosporium maculatum*, co powoduje znaczne trudności w uprawie szkółkarskiej. W badaniach Schmidta (27) prowadzonych nad odpornością na mrozy siewek różnych gatunków grusz, zostało stwierdzone, że grusze *Pirus amygdaliformis*, *P. betulifolia*, *P. heterophylla*, *P. longipes*, *P. persica*, *P. torminalis*, *P. ussuriensis*, w większym stopniu lub mniejszym przemarzły. Nieco niezrozumiałe są dane o przemarznięciu gruszy *P. ussuriensis*, która przez wielu autorów polskich, kanadyjskich i rosyjskich uważana jest za najodporniejszą na mrozy gruszę.

Wielkie znaczenie dla praktycznego szkółkarstwa i sadownictwa posiada pokładka zwana „gruszą kaukaską", *Pirus communis v. caucasica*. Podkładka ta jest bezwzględnie najlepszą z dotychczas posiadanych w Polsce i charakteryzuje się też wysoką odpornością na mrozy zimowe.

Jej cechy jako podkładki zostały omówione przez szereg autorów jak Śląski, Wierszyłłowski (30, 36), Wróblewski (39) i inni. Pokolenie F_1 dziedziczy w wysokim stopniu cechy mateczne pomimo obcego zapylenia. Wskazują na to prace Wierszyłłowskiego i nasze obserwacje w Kórniku. Cecha odporności na niskie temperatury, interesująca produkcję szkółkarską i sadowniczą, jest również w znacznym procencie dziedziczona, co zaobserwował w swych pracach Wróblewski. Również odporność na *Entomosporium maculatum* jest w znacznym stopniu dziedziczna, jak to można sądzić z prac Wierszyłłowskiego (36,37).

Pirus Calleriana i jej pokolenie F_1 jest mniej odporną od „gruszy kaukaskiej" na mrozy surowych zim. Zajęto się jednak selekcją tego gatunku dla jej silnego wzrostu i znacznej odporności na *Entomosporium maculatum*. W pokoleniu F_1 udało się wyselekcjonować kilka klonów, które były odporne na mrozy. Dokładne badania nad wyselekcjonowanymi klonami okażą ich wartość dla produkcji szkółkarskiej i sadowniczej, jako podkładki. Drzewo mateczne znajdujące się w Ogrodach Kórnickich może być zapylone obcym pyłkiem różnych gatunków grusz i odmian szlachetnych.

Pirus ovoidea, gatunek pochodzący z północnych Chin i Korei był również badany w Kórniku na wytrzymałość na mrozy. Pokolenie F_1 tego gatunku jest bardziej odporne na surowy klimat polski jak *Pirus Calleriana*, ale mniej odporne na działanie niskich temperatur jak *Pirus communis v. caucasica*. Wykazały to obserwacje prowadzone w Kórniku. Pokolenie

F_1 otrzymane z gatunku *Pirus ovoidea* charakteryzuje się podobnie jak egzemplarz mateczny odpornością na *Entomosporium maculatum*. W wyniku selekcji udało się wybrać szereg klonów tej podkładki, które cechuje odporność na mrozy w czasie zim 1936/37 i 1939/40 r.

Pokolenie F_1 pochodzące z *Pirus salicifolia*, gatunku zachodnio-azjatyckiego i południowo-europejskiego było również objęte selekcją w celu znalezienia mrozoodpornych podkładek. Egzemplarz mateczny, jak również pokolenie F_1 były odporne, na działanie niskich temperatur, jak również na *Entomosporium maculatum*. Drzewo mateczne tego gatunku rośnie w znacznej odległości od innych gatunków grusz i odmian szlachetnych. Gatunki grusz przez nas rozpatrywane rozmnażają się łatwiej z sadzonek korzeniowych jak przez kopczykowanie.

Gatunki *Prunus*.

Wiele uwagi poświęcono w Kórniku selekcji ałyczy, *Prunus cerasifera* v. *divaricata* jako podkładki pod śliwy. Podkładka *Prunus cerasifera* v. *divaricata* Bailey — *Prunus divaricata* Lebed. zwana u nas pospolicie ałyczą, jest w polskim szkółkarstwie ogólnie stosowaną. Wysuwa się przeciw jej stosowaniu jako podkładki wiele zarzutów, ale dotychczas nie udało się jej zastąpić podkładką o lepszych właściwościach. Jeden z zarzutów, jaki się wysuwa w stosunku do ałyczy, jest brak odporności na mrozy w naszym klimacie. Jest to zarzut w wielu wypadkach słuszny. Liczne zarzuty, jakie się stawia w stosunku do ałyczy, mają najprawdopodobniej swe źródło w braku głębszych studiów nad tą podkładką. Jak wykazują liczne obserwacje, posiadamy w Polsce podkładki ałyczy bardzo niewyrównane pod względem cech morfologicznych i fizjologicznych właściwości. *Prunus cerasifera* v. *divaricata* pochodzi z różnych warunków ekologicznych, jak to wykazały badania Eskimowa V. P. i Wawiłowa (35) oraz Winogradowa-Nikitina (38), Schmidta (29) dlatego też skala zmienności ałyczy jest szeroka.

Wawiłow (35) podaje, że obecnie *Prunus divaricata* została szczegółowo zbadana. „W niektórych okolicach Transkaukazji podobnie jak i w Abchasii, Borżom, Dżoksza, Aserbajdżan, Adżaristan wyróżnia się ona wyraźnie w całych seriach swym morfologicznym i biologicznym charakterem. Różni się gładkim lub omszonym liściem i ogonkiem liściowym, kształtem owocu (okrągły, spłaszczony, wydłużony), smakiem owocu (kwaśny,

gorzki, słodki albo mdły), powierzchnią pestki (chropowata, szorstka, gładka), kształtem pestki (podłużna albo jajowata), przy obecności albo nieobecności ostrego zakończenia pestki, wielkością owocu i długością szypułki owocowej. Co do koloru owocu dzikiej *Prunus divaricata*, to daje się zauważyć wyraźna regularność geograficzna. Na brzegach morza Kaspijskiego (Daghestan), *Prunus divaricata* produkuje czarne owoce. W centralnej i południowej części wybrzeża Morza Czarnego spotyka się ogólnie owoce czerwone i purpurowo zabarwione. W zachodniej i wschodniej Transkaukazji jak też i w północnej części brzegów Morza Czarnego, żółty, recesywny kolor jest przeważający. W okolicach wysokogórskich we wschodniej części Transkaukazji, *Prunus divaricata* znajduje się na wysokości 1820 m i spotyka się często odmiany o żółtym zabarwieniu. Na północy Kaukazu najczęstsze są okazy o barwie żółtej. Zatem zgodnie z badaniami V. P. Eskimowa, największa różnorodność dzikiej *Prunus divaricata* daje się stwierdzić w środkowych i południowych częściach kaukaskiego wybrzeża czarnomorskiego".

Podkładki *Prunus cerasifera* v. *divaricata*, jakie są używane w Polsce, stanowią prawdopodobnie mieszaninę typów pochodzących z różnych krain geograficznych i tym można w pierwszym rzędzie wytłumaczyć jej wielką zmienność cech fizjologicznych i morfologicznych. Populacja, będąca tak wielką mieszaniną typów, stanowi wielkie możliwości dla selekcji podkładek dla klimatu Polski. W badaniach nad selekcją podkładek ałyczy, udało się znaleźć pewną ilość klonów, które w czasie dwóch zim nie wykazały uszkodzeń mrozowych tkanki części nadziemnej i podziemnej rośliny.

Prunus insititia. Objęto również selekcją, dla znalezienia wartościowych podkładek pod śliwy, brzoskwinie i morele. Podkładkę tą, jak wykazały obserwacje A. Wróblewskiego w Kórniku, charakteryzuje większa odporność na niskie temperatury zimowe, jednak brak dobrego współżycia z odmianami szlachetnymi stoi na przeszkodzie jej szerszego rozpowszechniania w praktyce szkółkarskiej.

Rozpoczęto również selekcję podkładek pod wiśnie. Do selekcji wzięto następujące gatunki: *Prunus fruticosa*, która charakteryzuje się wielką wytrzymałością na mrozy, co stwierdził uprzednio Miczurin I. V., a następnie *Prunus acida* oraz *Prunus cerasus*, które również cechuje znaczna odporność na niskie temperatury zimowe.

Podkładki czereśni, odporne na niskie temperatury surowych zim w Polsce, zostały wyselekcjonowane z licznej populacji sprowadzonych siewek dla celów produkcji szkółkarskiej. Najodporniejsze na działanie mrozów siewki dzikiej czereśni, jak podaje Ś l a s k i (31), pochodzą z okolic Wilna z Pikuciszek lub też z Podhala. Siewki czereśni pochodzące z niżu nie cechowała tak wielka odporność na niskie temperatury, jak podkładek pochodzących z północy lub z okolic górskich. Na niżu można też spotkać pojedyncze egzemplarze odporne na mrozy. Pewna ilość siewek dzikiej czereśni przetrzymała mrozy zimy 1936/37 i 1939/40 r. bez uszkodzenia części nadziemnej lub podziemnej rośliny. Zdolność rozmnażania wegetatywnego niektórych klonów omawianych gatunków F_1 z rodzaju *Prunus* jest wielka i to nie tylko przez sadzonki korzeniowe, ale i przez odkłady.

ZNACZENIE ROZMNAŻANIA PODKŁADEK DRZEW OWOCOWYCH I ODMIAN SZLACHETNYCH DLA BADAŃ W SADOWNICTWIE

W celu bliższego scharakteryzowania znaczenia rozmnażania drzew owocowych i ich podkładek z sadzonek korzeniowych dla doświadczalnictwa szkółkarskiego i sadownictwa omówione zostanie kilka momentów zastosowania tego sposobu rozmnażania:

1. Rozmnażanie z sadzonek korzeniowych posiada szczególne znaczenie dla naukowych badań w dziedzinie hodowli i selekcji mrozoodpornych podkładek drzew owocowych. Umożliwia nam bowiem łatwe rozmnażanie w ciągu stosunkowo krótkiego czasu, wyselekcjonowanych osobników, które okazały poszukiwane cechy jako podkładki. Rozmnażanie podkładek z sadzonek korzeniowych daje również nam możność zbadania zdolności rozmnażania hodowanego klonu, co może następnie być wykorzystane dla potrzeb praktyki szkółkarskiej. Przy stosowaniu rozmnażania z sadzonek korzeniowych najłatwiej stosunkowo dojść do potrzebnej ilości osobników z wyhodowanego lub wyselekcjonowanego egzemplarza, co do którego nie posiadamy danych o możliwości zastosowania innych sposobów rozmnażania wegetatywnego;

2. w wypadku hodowli nowych odmian szlachetnych rozmnażanie z sadzonek korzeniowych daje możność obserwacji ich na własnych korzeniach, co wyklucza wpływ podkładki maskującej niejednokrotnie cechy nowej odmiany;

3. szerokie zastosowanie rozmnażania z sadzonek korzeniowych może być użyte w selekcji podkładek z rodzimych gatunków drzew owocowych, których znaczne ilości posiadamy w naszym kraju. Jest to zagadnienie aktualne od kilku lat i selekcja ich w celu znalezienia drzew matecznych dla produkcji nasion rozwiązałaby w znacznym stopniu trudny w kraju problem podkładek. Również dla badań cech dzikich drzew owocowych jako podkładek, rozmnażanie ich z sadzonek korzeniowych dla potrzeb selekcji będzie mogło mieć duże zastosowanie. Prace na ten temat rozpoczął A. Wróblewski w 1944 r., jednak danych do tych doświadczeń nie znaleziono;

4. zastosowanie rozmnażania z sadzonek korzeniowych niektórych typów podkładek kórnickich silnie rosnących, dla ułatwienia techniki wyprowadzenia drzewka w szkółce było również tematem doświadczeń kórnickich. Silnie rosnący klon *M. Sieboldii v. arborescens* rozmnażany wegetatywnie przez sadzonki korzeniowe prowadzony jest jako przewodnia i na żądanej wysokości szczepiony;

5. rozmnażanie z sadzonek korzeniowych odmian szlachetnych daje duże możliwości zastosowania tego sposobu dla praktyki szkółkarskiej.

BADANIA NAD ROZMNAŻANIEM PODKŁADEK DRZEW OWOCOWYCH SELEKCJI KÓRNICKIEJ Z SADZONEK KORZENIOWYCH

Przegląd literatury.

Rozmnażanie podkładek drzew owocowych z sadzonek korzeniowych było tematem wielu prac. Zagadnienie to stanowiło też w literaturze temat ściśle fizjologicznych rozważań.

Badania Knighta, Amosa i Hattona (7, 12) wskazują na łatwe zastosowanie tego sposobu rozmnażania podkładek. Niektóre klony podkładek selekcji East Malling rozmnażają się łatwo przez sadzonki korzeniowe, np. *Common Mussel* i ten sposób rozmnażania dla tej podkładki jest szeroko stosowany w praktyce szkółkarskiej. *Black Damascena C* i *St. Julien A* dają również wysoki procent ukorzenionych sadzonek. Na południowej półkuli, jak podaje Maurer (18) rozmnaża się z sadzonek korzeniowych podkładkę *Northern Spy* odporną na mszycę krwistą. Typy podkładek pod jabłonie i grusze selekcji E. M. charakteryzują się również łatwością roz-

mnażania z sadzonek korzeniowych. Sposób ten nie jest jednak szerzej stosowany dla podkładek, ze względu na łatwiejsze metody rozmnażania podkładek jabłoni i pigwy selekcji E. M.

Badania Auchtera, Bradforda, Yerkesa i Gardnera wskazują na duże możliwości rozmnażania z sadzonek korzeniowych nie tylko podkładek drzew owocowych ale i odmian szlachetnych. Również Koczerenko (19) w badaniach swych wskazuje na łatwość rozmnażania podkładek jak *Malus silvestris*, *M. baccata*, *Antonówka*, *Pirus ussuriensis* i *Cydonia vulgaris* przez sadzonki korzeniowe.

Małe rozpowszechnienie rozmnażania podkładek przez sadzonki korzeniowe w praktyce szkółkarskiej tłumaczą niektórzy badacze (Hatton), trudnościami zdobycia odpowiedniej ilości materiału na sadzonki. W warunkach jednak zorganizowanej produkcji szkółkarskiej opartej na podkładkach ustalonych co do typu, nie powinien ten sposób rozmnażania przedstawiać większych trudności technicznych. Metodyka sadzonkowania i technika cięcia sadzonek korzeniowych była również tematem opracowania naukowego przez Yerkesa, Iwanowa, Bradforda, Gardnera, Eidmana, Koczerenki, Knighta i innych. Dzięki badaniom powyższych uczonych opanowano techniczną stronę procesu rozmnażania podkładek przez sadzonki korzeniowe i w zasadzie autorzy ci dochodzą do zgodnych wyników w opracowaniu metodyki. Technika rozmnażania podkładek z sadzonek korzeniowych w badaniach kórnickich oparta została na metodach stosowanych w East Malling.

Ze znanych badaczy najściślej Krenke (15) ujmuje zagadnienie mnożenia różnych roślin z sadzonek. Podaje on, że rezultaty sadzonkowania zależą głównie:

1. od genotypowych właściwości rośliny matecznej,
2. od genotypowych właściwości odjętej sadzonki, ponieważ nie tylko różne rasy i gatunki mogą dawać różne rezultaty, ale poszczególne części rośliny jednego indywiduum, które mogą być genotypowo różne, mogą dawać odmienne wyniki.
3. od organograficznej natury sadzonki, przy genotypowo różnych częściach (korzeń, łodyga, liść i t. p.),
4. od badanych części organów,

5. od wieku sadzonki,
6. od wieku rośliny matecznej,
7. od położenia sadzonki w stosunku do całości rośliny, jak też do ich części szczytowych,
8. od anatomicznej budowy, od zawartości składników pokarmowych i od zdrowotności rośliny,
9. od metody cięcia sadzonki i zewnętrznych warunków operacji,
10. od czasu cięcia sadzonki.
11. od warunków klimatycznych,
12. od uprzednio zastosowanych, sztucznych zabiegów przygotowawczych.
13. od sposobu przechowania sadzonki do dalszego użycia,
14. od warunków dalszej kultury organu lub izolowanej części organu z uwzględnieniem warunków pielęgnacji, gleby, wilgotności, zawartości składników pokarmowych itp.

Jak podaje dalej Krenke, nie zostały dotychczas przeprowadzone badania nad sadzonkowaniem roślin, któreby uwzględniały wszystkie wyżej omówione warunki.

Metody pracy.

Korzenie wyselekcjonowanych podkładek zostały odjęte w jesieni 1942 i zadołowane w wilgotnym piasku. W czasie zimy pocięto korzenie na sadzonki długości około 10 cm i zadołowano je w wilgotnym piasku. Grubość sadzonki wahała się od 2—10 mm i zależna była od typu ukorzenienia się badanych klonów różnych gatunków podkładek. Na wiosnę posadzono pocięte sadzonki do inspektu, w odstępach, jak to przyjęte jest na plantacjach dziczków — siewek drzew owocowych. Sadzonki korzeniowe były brane z roślin mniej więcej jednego wieku, przez co udało się wyeliminować błąd pochodzący z różnicy wieku materiału matecznego. Zabiegi pielęgnacyjne w czasie wegetacji przeprowadzano w miarę potrzeby. W jesieni 1943 r. wydobyto sadzonki i obliczono procent przyjętych i nieprzyjętych. Z ilością klonów wyselekcjonowanych wiosną 1940 r. rozpoczęto w r. 1943 badania nad rozmnażaniem wegetatywnym podkładek selekcji kórnickiej z sadzonek korzeniowych.

Zdolności rozmnażania klonów podkładek selekcji kórnickiej przez sadzonki korzeniowe wahają się w szerokich granicach. Dla ułatwienia przeglądu zdolności regeneracji sadzonek korzeniowych, wyrażającą się w procentach przyjętych sadzonek ułożono wyniki doświadczeń w pięć grup, a mianowicie:

I grupa obejmuje klony
nie rozmnażające się z sadzonek korzeniowych 0%

II grupa obejmuje klony
rozmnażające się z sadzonek korzeniowych od 1 — 25%

III grupa obejmuje klony
rozmnażające się z sadzonek korzeniowych od 26 — 50%

IV grupa obejmuje klony
rozmnażające się z sadzonek korzeniowych od 51 — 75%

V grupa obejmuje klony
rozmnażające się z sadzonek korzeniowych od 76 — 100%

Na 32 badanych *M. baccata* otrzymano następujące wyniki z doświadczeń:

Do grupy I zaliczono 10 klonów, a mianowicie nr 171, 185, 186, 187, 188, 193, 195, 197, 200, 202.

Do grupy II zaliczono 14 klonów, a mianowicie nr 169, 170, 173, 175, 178, 179, 182, 183, 184, 189, 190, 191, 192, 194.

Do grupy III zaliczono 4 klony nr 172, 176, 203, 204.

Do grupy IV zaliczono 4 klony nr 174, 177, 181, 196.

W grupie tej najwyższą zdolność regeneracji z sadzonek korzeniowych posiada klon nr 181, który wydał 70% ukorzenionych sadzonek.

W grupie V nie ma klonów *M. baccata*, któreby dały tak wysoki procent ukorzenionych sadzonek.

Z powyższego zestawienia widać, że prawie 75% ilości klonów *M. baccata* rozmnaża się w słabym stopniu, albo nie rozmnaża się wogóle z sadzonek korzeniowych .Tylko 4 klony z grupy III charakteryzują się większą zdolnością regeneracji z sadzonek korzeniowych.

Wyniki rozmnażania klonów *M. prunifolia* z sadzonek korzeniowych zestawiono w pięciu grupach jak dla *M. baccata*.

Do grupy I zaliczono klony nierozmnażające się z sadzonek korzeniowych a to nr 151, 154 i 166.

Do grupy II zalicza się trzy klony, a mianowicie nr 156, 160 i 167.

Do grupy III zaliczono 10 klonów, a mianowicie nr 150, 153, 155, 157, 158, 161, 162, 164, 165, 168.

W badaniach naszych nie zanotowano klonów *M. prunifolia*, których zdolność regeneracyjna wyrażona procentem ukorzenionych sadzonek korzeniowych dałaby się pomieścić w grupie IV.

Do grupy V zaliczono klon nr 150, dający w 100% przyjęcie sadzonek korzeniowych.

Jak widać z powyższego zestawienia, rozmnażanie klonów *M. prunifolia* z sadzonek korzeniowych daje znacznie lepsze wyniki, jak rozmnażanie klonów *M. baccata*. Znajdujemy w gatunku *M. prunifolia* większą ilość klonów w grupie III i V, co wskazuje na większą zdolność regeneracyjną z sadzonek korzeniowych obserwowanych przez nas klonów, *M. prunifolia* jak i *M. baccata*.

Klony *M. silvestris* wykazują wielką różnorodność w procencie ukorzenionych sadzonek korzeniowych.

Do grupy I zaliczamy 24 klony, a mianowicie: nr 33, 34, 38, 39, 42, 43, 44, 46, 48, 56, 57, 59, 71, 72, 77, 78, 85, 91, 93, 95, 99, 104, 107, 108.

Do grupy II zalicza się 15 klonów, a mianowicie: nr 45, 51, 54, 55, 60, 62, 67, 82, 86, 87, 92, 110, 111, 119, 120.

Do grupy III należy 7 następujących klonów: nr 36, 37, 41, 58, 66, 68, 83.

Do grupy IV należą 3 klony, a mianowicie: nr 40, 53 i 65.

W grupie V nie zanotowano klonów, któreby posiadały wysoki stopień zdolności regeneracji z sadzonek korzeniowych.

Jak widać z zestawienia powyższych wyników, klony *M. silvestris* gorzej się rozmnażają z sadzonek korzeniowych jak klony *M. prunifolia*. Wyniki osiągnięte z badań nad rozmnażaniem z sadzonek korzeniowych *M. silvestris* są podobne do wyników rozmnażania klonów *M. baccata*.

Klony *Malus Sieboldii v. arborescens* charakteryzują się wysoką zdolnością rozmnażania wegetatywnego. W grupie I, II i III nie znajdujemy klonów, których zdolność regeneracyjna wyrażałaby się w niskim lub średnim procencie ukorzenionych sadzonek. W grupie IV znajduje się 10 klonów, a to numery VII 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14.

W grupie V znajduje się 5 klonów, a mianowicie: nr VII 3, 5, 9, 13, 15.

Z zestawienia tego widać, że klony podkładek wyselekcjonowane z *M. Sieboldii v. arborescens* posiadają w znacznie wyższym stopniu zdolność regeneracji z sadzonek korzeniowych, jak uprzednio rozpatrywane klony *M. baccata, M. prunifolia* i *M. silvestris*.

Badania zdolności rozmnażania F_1 *Antonówki* z sadzonek korzeniowych przeprowadzono tylko w ramach populacji generalnej w roku 1945, dla zorientowania się w zdolnościach rozmnażania jej przez sadzonki korzeniowe. Otrzymano z doświadczeń następujące wyniki:

ukorzenionych sadzonek 71,1%,
średnia długość pędu nadziemnego 21,0 cm,
średnia długość korzenia 27,0 cm,
średnia grubość pędu nadziemnego 4,8 mm.

Jak widać z powyższych danych F_1 *Antonówki* posiada wysoką zdolność regeneracji z sadzonek korzeniowych w podobnym stopniu jak *M. Sieboldii v. arborescens*. Między populacją F_1 *Antonówki* będą się znajdowały klony, których zdolności regeneracyjne z sadzonek korzeniowych będą znacznie wyższe jak osiągnięte przez nas średnie wyniki dla populacji generalnej.

Równocześnie z doświadczeniami nad rozmnażaniem klonów kórnickich z sadzonek korzeniowych założone były doświadczenia nad rozmnażaniem klonów selekcji East Malling z sadzonek korzeniowych. Wyniki doświadczeń rozmnażania klonów East Malling z sadzonek korzeniowych rozmieszczono w 5 grupach, jak w poprzednich doświadczeniach.

W grupie I niema klonów East Malling nie rozmnażających się z sadzonek korzeniowych.
„ „ II zamieszczono 3 klony podkładek II, III, XII.
„ „ III „ 4 „ „ V, X, XI, XVI.
„ „ IV „ 8 „ „ I, VI, VII, VIII, IX, XIII, XIV, XV.
„ „ V „ 1 „ „ IV.

Jak widać z powyższego zestawienia klony selekcji East Malling stosunkowo łatwo rozmnażają się z sadzonek korzeniowych. Wyniki nasze otrzymane z badań nad rozmnażaniem klonów East Malling z sadzonek korzeniowych są dla pewnej liczby klonów zgodne z wynikami otrzymanymi

przez K n i g h t a R. C., A m o s a J., H a t t o n a R. G. i W i t t a (12). Jedynie dla klonu E. M. II otrzymano niższe wyniki jak w doświadczeniach angielskich, co spowodowane zostało niewiadomymi przyczynami.

R o z m n a ż a n i e k l o n ó w g r u s z z s a d z o n e k k o r z e n i o w y c h.

Klony kórnickie *Pirus communis* v. *caucasica* rozmnażają się stosunkowo łatwo z sadzonek korzeniowych. Dla zobrazowania zdolności regeneracyjnych wyselekcjonowanych klonów, przyjęto te same klasy podziału, co do klonów jabłoni.

W grupie I i II niema klonów „gruszy kaukaskiej" charakteryzujących się słabą zdolnością regeneracyjną z sadzonek korzeniowych.

W grupie III znajdują się 3 klony, a mianowicie nr. XXXVIII-2, 5 i 8.
„ „ IV „ „ 4 „ „ „ XXXVIII-3, 4, 6, 7.
„ „ V „ „ 2 „ „ „ XXXVIII-1 i 3.

Klon nr XXXVIII-1 posiada największą zdolność regeneracji z sadzonek korzeniowych, wyrażającą się 100% przyjęciem sadzonek, najmniejsze zaś zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych posiada klon nr XXXVIII-8, dający 26,1% przyjętych sadzonek.

Klony *P. Calleriana* rozmnażają się stosunkowo łatwo z sadzonek korzeniowych, dając wysoki procent rozwiniętych osobników z sadzonek.

W grupie I i II niema osobników o niskim procencie rozwiniętych sadzonek.

Do grupy III zalicza się 4 klony, a to nr. XXXV-1, 2, 3, 11.
„ „ IV „ „ 5 „ „ „ XXXV-4, 5, 6, 8 i 9.
„ „ V „ „ 2 „ „ „ XXXV-7 i 10.

Wysoką zdolność regeneracyjną z sadzonek korzeniowych posiada klon nr. XXXV-8, wyrażającą się 88,5% przyjętych sadzonek. Najsłabiej regeneruje z sadzonek korzeniowych klon nr XXXV-25.

Rozmnażanie klonów *Pirus ovoidea* dało następujące wyniki:

W grupie I niema klonów nie rozmnażających się z sadzonek korzeniowych.

Do grupy II zaliczono klony nr.: B, C, F i G.

Do grupy III zaliczono klony nr. C i D.

W grupach IV i V nie zanotowano klonów *Pirus ovoidea*. Nie charakteryzuje się ona silnymi zdolnościami regeneracji z sadzonek korzeniowych. Jeżeli porównamy wyniki rozmnażania trzech wymienionych gatunków

grusz, to widzimy, że *P. ovoidea* rozmnaża się najsłabiej z sadzonek korzeniowych, i to w znacznie słabszym stopniu jak *P. communis v. caucasica* i *P. Calleriana*.

Rozmnażanie *Pirus salicifolia* z sadzonek korzeniowych dało następujące wyniki:

W grupie I, II, III i IV nie znajdujemy klonów charakteryzujących się słabą, średnią lub silną zdolnością rozmnażania z sadzonek korzeniowych. W grupie V znajduje się 12 klonów, a mianowicie: A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M.

Klony *P. salicifolia*, wśród rozpatrywanych przez nas grusz posiadają w najsilniejszym stopniu zdolności rozmnażania się z sadzonek korzeniowych.

Rozmnażanie gatunków *Prunus* z sadzonek korzeniowych.

Prunus cerasifera v. divaricata wykazuje w różnym stopniu zdolności regeneracyjne z sadzonek korzeniowych. W wyniku selekcji otrzymano 32 typy.

W grupie I znajdują się 4 klony, a mianowicie nr.: XIV-A 2, 21, 24 i 28.

W grupie II 19 typów wykazuje słabe zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych. Należą tu następujące klony XIV-A 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 29.

W grupie III znajduje się 8 klonów, a mianowicie nr.: XIV-A 3, 11, 12, 14, 19, 30, 31, 32.

W grupie IV niema klonów o silnym stopniu regeneracji z sadzonek korzeniowych.

W grupie V o najwyższych zdolnościach regeneracyjnych z sadzonek korzeniowych znajduje się klon XIV-A 13.

Z powyższego zestawienia widzimy, że stosunkowo mała ilość klonów *Pr. cerasifera v. divaricata* mnoży się dobrze z sadzonek korzeniowych.

W wyniku selekcji *P. insititia* otrzymano 18 klonów podkładek.

W grupie I nie znajdujemy klonów, które nie rozmnażają się z sadzonek korzeniowych.

W grupie II znajdują się klony XXXIII 1 i 2.

W grupie III znajdują się klony nr. XXXIII 6, 8, 9, 10, 14, 15 A, 16, 17 B, 18.

W grupie IV znajdują się klony XXXIII 3, 4, 11, 12, 13, 15 B, 17 A.

W grupie V nie znajdują się klony podkładek charakteryzujące się wysokim procentem wykształconych roślin z sadzonek korzeniowych.

Dla porównania zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych klonów podkładek śliw kolekcji kórnickiej i selekcji obcej, wykonano równoległe doświadczenia. Wyniki doświadczeń dla podkładek śliw selekcji obcej zestawiono w ten sam sposób jak poprzednie.

W grupie I nie znajduje się klonów podkładek nie posiadających zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych.

Do grupy II zaliczono podkładki: *Brussel, Pershore, Brompton* i *Ackermannspflaume*.

W grupie III niema klonów posiadających zdolność rozmnażania z sadzonek korzeniowych wyrażonych od 26% — 50% przyjętych sadzonek.

W grupie IV znajduje się tylko podkładka *Kroosjes blau.*

W grupie V znajdują się *Broadleaved schining Mussel, Common Mussel, Black Damascena C i St. Julien A.*

Jak widać z podanych naszych doświadczeń nad rozmnażaniem śliw selekcji obcej z sadzonek korzeniowych w porównaniu z wynikami badań nad rozmnażaniem z sadzonek korzeniowych, przeprowadzonych przez R. C. Knighta, J. Amosa i R. G. Hattona (12), wyniki doświadczeń angielskich są w niektórych wypadkach zgodne, w innych wyższe, a w jednym wypadku niższe. Zgodne z naszymi są wyniki dla podkładek *Pershore* i *St. Julien A.* W Kórniku osiągnięto wyższy procent przyjętych sadzonek korzeniowych dla podkładek: *Black Damas C, Common Mussel.* Dla podkładki *Brompton* osiągnięto w Kórniku niższe wyniki jak w doświadczeniach angielskich.

Wyselekcjonowano 24 klony *Prunus avium*, jednak badania nad sadzonkowaniem przeprowadzono tylko z 16 klonami.

Do grupy I zalicza się klon XI 5.
„ „ II „ „ „ XI 8, 9, 11, 18, 22, 23.
„ „ III „ „ „ XI 19, 20, 21, 26, 27, 28.
„ „ IV „ „ „ XI 17, 24, 25.

W grupie V nie znajdujemy klonów o silnych zdolnościach regeneracyjnych z sadzonek korzeniowych. *Prunus avium* stosunkowo trudno mnoży się wegetatywnie. Klony w grupie IV charakteryzują się jednak wysoką zdolnością regeneracyjną z sadzonek korzeniowych.

Wyselekcjonowano również 5 klonów *Prunus cerasus*.

Do grupy I zaliczono klon nr XV 4.

Do grupy II zaliczono klony XV 1, 2, 3, 12.

W grupie III, IV i V niema klonów charakteryzujących się wyższymi zdolnościami rozmnażania z sadzonek korzeniowych.

Klony *Prunus cerasus*, jak wynika z naszych obserwacji mnożą się słabo z sadzonek korzeniowych, chociaż naogół *Prunus cerasus* łatwo rozmnaża się z odrostów korzeniowych.

W selekcji *Prunus fruticosa* wybrano 6 klonów.

W grupie I i II nie znajdujemy klonów podkładek.

W grupie III znajdują się następujące klony XVIII B, C, D, E, F.

W grupie IV znajduje się klon XVIII A.

W grupie V niema klonów charakteryzujących się wysoką zdolnością rozmnażania z sadzonek korzeniowych.

Wyselekcjonowano również dwa klony *Prunus acida*, klon IX A rozmnaża się z sadzonek korzeniowych łatwiej jak klon IX B. Jednak ilości wykształconych roślin z sadzonek nie przewyższają 32%.

Omówienie rezultatów.

W wyborze gatunków dla drzew selekcji podkładek kierowano się następującymi cechami: odpornością na niskie temperatury miesięcy zimowych oraz odpornością na niektóre choroby jak *Entomosporium maculatum*.

Podkładki objęte selekcją przeszły w warunkach naturalnych dwukrotne działanie mrozów surowych zim w r. 1936/37 i 1939/40. Podkładki zostały wyprodukowane z nasion pochodzących z wolnego zapylenia pyłkiem nieznanych odmian lub gatunków. Przy selekcji podkładek pochodzących z nieznanych drzew matecznych dysponowano dość liczną ilością osobników, a mianowicie: *Malus silvestris* 10,238 sztuk i *Prunus cerasifera* v. *divaricata* 5,562 sztuk podkładek. Wymienione w treści pracy klony podkładek drzew owocowych przejdą jeszcze pewien okres badań odporności na niskie temperatury w warunkach naturalnych i sztucznych. Umożliwi to nam dokładniejsze zbadanie ich odporności na mrozy.

Opierając się na naszych obserwacjach oraz badaniach Hansena, Miczurina, Schmidta i innych należy przypuścić, że wyselekcjonowane przez nas podkładki z badanych gatunków charakteryzuje wysoki stopień odporności na niskie temperatury naszych surowych zim, ponieważ zostały wyselekcjonowane z gatunków, które z natury są odporne na mrozy jak: *Malus baccata*, *M. prunifolia*, *Pirus communis v. caucasica*, *P. salicifolia*, *Prunus fruticosa*, *Pr. acida* i *Pr. cerasus* i zostały poddane dwukrotnemu badaniu w czasie mroźnych zim.

Z badań Schmidta wynika, że odporność na mrozy podkładek drzew owocowych jest cechą związaną z gatunkiem, z którego pochodzi. Jednak należy przyjąć na podstawie licznych obserwacyj i badań, że na odporność na mrozy podkładek drzew owocowych może mieć wielki wpływ siedlisko oraz warunki uprawy i pielęgnacji. Ze względu na wielki wpływ siedliska na odporność podkładek na mrozy, możliwość zastosowania podkładki w praktyce posiada również określone granice. Obok odporności na mrozy surowych zim w Polsce, ważne dla produkcji szkółkarskiej i sadowniczej są inne cechy podkładek, które stanowią temat dalszych studiów. Jedna z nich, to zdolność rozmnażania wegetatywnego. Dla potrzeb szkółkarstwa jest to ważna cecha podkładki i w wielu wypadkach decyduje o jej szerszym rozpowszechnieniu w praktyce, przeto na uwagę zasługują tylko te klony, które dają się łatwo mnożyć wegetatywnie. Sposób rozmnażania wegetatywnego odgrywa tu zasadniczo mniejszą rolę.

Jak wynika z badań nad rozmnażaniem podkładek z sadzonek korzeniowych widzimy, że *Malus baccata* i *M. silvestris* rozmnażają się słabo z sadzonek korzeniowych. Znacznie lepiej rozmnaża się od nich *M. prunifolia*. Najlepsze wyniki z badań nad rozmnażaniem z sadzonek korzeniowych otrzymano dla *M. Sieboldii v. arborescens* i *Antonówki*. Głównie interesują produkcję sadowniczą podkładki odporne na niskie temperatury, t. j. dawno znane z tej cechy *Malus prunifolia* oraz *M. baccata* i *M. silvestris*. Mogą mieć również znaczenie klony podkładek pochodzące z mniej znanych w produkcji szkółkarskiej gatunków, ale również odporne na niskie temperatury surowych zim w Polsce jak *M. Sieboldii v. arborescens* oraz odmiana *Antonówka*. *Malus Sieboldii v. arborescens i Antonówkę* cechuje wysoka

zdolność rozmnażania wegetatywnego z sadzonek korzeniowych i jak wykazały dalsze nasze obserwacje, przez kopczykowanie oraz łatwość zrastania się z wieloma odmianami szlachetnymi.

Spośród każdego z tych gatunków są klony, które jak już dotychczas stwierdzono mają wiele cech, mogących mieć znaczenie dla praktyki sadowniczej. Różna siła wzrostu wyselekcjonowanych przez nas klonów, pozwala na różnorodne zastosowanie ich w sadownictwie praktycznym.

Badania nad rozmnażaniem z sadzonek korzeniowych klonów z różnych gatunków grusz dały następujące wyniki:

Najlepiej rozmnażają się z sadzonek korzeniowych klony *Pirus salicifolia*. Również klony *P. communis* v. *caucasica* oraz *P. Calleriana* łatwo rozmnażają się z sadzonek korzeniowych.

Ponad 60% klonów *P. communis v. caucasica* i *P. Calleriana* posiada wysoką zdolność regeneracji z sadzonek korzeniowych. Najgorzej rozmnażają się z sadzonek korzeniowych klony *P. ovoidea*. W gatunku tym na 6 klonów badanych, tylko 2 klony dają średnią ilość od 25—50% przyjętych sadzonek korzeniowych.

Klony *Prunus cerasifera* v. *divaricata* rozmnażają się słabo z sadzonek korzeniowych. Na 32 wyselekcjonowanych klonów tylko 1 klon posiada wysoką zdolność regeneracyjną, reszta zaś klonów posiada słabą zdolność, lub nie posiada wogóle zdolności rozmnażania z sadzonek korzeniowych. Znacznie lepiej od wyselekcjonowanych klonów *Pr. cerasifera* v. *divaricata* rozmnażają się z sadzonek korzeniowych klony *Pr. insititia*. Na 18 wyselekcjonowanych klonów 7 daje wysoką ilość przyjętych sadzonek korzeniowych.

Najlepiej z wyselekcjonowanych klonów podkładek pod czereśnie i wiśnie rozmnażają się klony *Pr. avium* z sadzonek korzeniowych. Klony *Pr. cerasus, Pr. fruticosa* i *Pr. acida* rozmnażają się stosunkowo słabo przez sadzonki korzeniowe, pomimo ogólnie znanej zdolności rozmnażania tych gatunków przez odrosty korzeniowe. Słaba zdolność rozmnażania z sadzonek korzeniowych wyselekcjonowanych klonów stanowiłaby raczej cechę dodatnią tych klonów, gdyż prawdopodobnie wyselekcjonowane podkładki będą miały mniejszą zdolność tworzenia odrostów korzeniowych.

Wyselekcjonowane klony mrozoodpornych podkładek drzew owocowych mogą mieć nie tylko zastosowanie jako podkładki wegetatywnie mnożone, ale również będzie można je użyć po dalszych badaniach, do produkcji pod-

kładek rozmnażanych generatywnie. Zastosowanie bowiem w Polsce podkładek siewek będzie miało jeszcze pewien okres czasu wielkie znaczenie, a samo zagadnienie stosowania podkładek generatywnie czy wegetatywnie mnożonych w szkółkarstwie i sadownictwie jest u nas badane, ale nie definitywnie rozstrzygnięte.

LITERATURA

1. Białobok, St.: Znaczenie rozmnażania podkładek drzew owocowych przez sadzonki korzeniowe dla produkcji szkółkarskiej. Przegląd Ogrodniczy, Nr. 7—8, (1946).
2. Białobok, St.: Uwagi o podkładkach dla pestkowych drzew owocowych. Wiadomości Ogrodnicze, Nr. 36, (1938).
3. Boguszewskij, P. N.: Płodowyje porody Zapadnowo Kopet-Daga, Trudy po Prikładnoj Bot. Genet. i Sel. S. VIII. Nr 1. (1932).
4. Chandler, W. H.: Fruit Growing, ros. Sjelchozgiz, Moskwa, Leningrad, (1935).
5. Fischer, A. u. Schmidt, M.: Wilde Kern- und Steinobstarten ihre Heimat und ihre Entstehung der Kultursorten und die Züchtung, Der Züchter, 10, Heft 6, (1938).
6. Gleisberg, W.: Die Kernobstunterlagenselektion in England, Der Zuchter, Heft 10, (1931).
7. Hatton, R. G. & Bagenal, N. B.: Scion Rooting, East Malling, Eg. 4, (1933).
8. Hoblyn, T. N. and Palmer, R. C.: A complex Experiment in the Propagation of Plum Rootstocks from Root Cuttings, Journ. Pom. & Hort. Scien. Vol. XII, Nr 2 (1934).
9. Kains and Mc. Questten: Propagation of Plants, N. York, Orange Judd. (1938).
10. Kemmer, E. & Schulz, F.: Versuche mit Pirus baccata — Unterlagen, Gartenbauwissenschaft, 15 Band, 5 Heft, (1941).
11. Kemmer, E.: Über die Regenerationsfahigkeit der Obstgeholzwurzel, Gartenbauwiss., Band 18, Heft 2.
12. Knight, R. C., Amos, J., Hatton, R. G., Witt, W. A.: The Vegetative Propagation of Fruit-Tree Rootstocks, Anual Report of East Malling, Research Station, (1926—1927).
13. Kobel, F.: Lehrbuch des Obstbaues auf Physiologischer Grundlage, Berlin, J. Springer, (1931).
14. Kobel, F.: Die Cytologischen und genetischen Voraussetzungen für die Immunitatszüchtung bei der Rebe Züchter 7, 197—202 (1929).
15. Krenke, N. P.: Wundkompensation Transplantation und Chimaren bei Pflanzen, Berlin J. Springer, (1933).
16. Lichonos, D.: Selekcija Jabloni. Moskwa, (1928).
17. Macoun, W. T.: La Pomme au Canada, Bull. 86. Min. Fed. de L'Agr. Canada.
18. Maurer, E.: Die Unterlagen der Obstgehölze, P. Parey. Berlin, 1939.
19. Mierlickij, Z. A. & Malejew, E. E.: Płodowyj Pitomnik, Sielchozgiz, (1933).
20. Miczurin, I. W.: Itogi szestidiesjatiletnich rabot. Ogiz, Sjelchozgiz (1934).

21. Pear, R. T.: Apple Rootstocks I—XVI., Journal South-Eastern Agric. Coll., Wye No. July, (1932).

22. Prywer, Cz.: Badanie cytologiczne nad niektórymi gatunkami rodzaju Prunus, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XIII, 1, (1936).

23. Rehder, A.: Manual of Cultivated Trees and Shrubs, New York, 1927. The Macmilian, Co.

24. Remiszewski, T.: Studia nad mrozoodpornością podkładek, uszkodzenia zimowe podkładek drzew owocowych w szkółkach Ogrodów Kórnickich, Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach T. XVII, zesz. 1, 1937, Nr. 264 A. r.

25. Rubcow, A. G.: Naucznyje osnowy selekcji plodowych derewjew, Wsiesojuznoj Akad. S-Ch. Nauk im. W. I. Lenina 1936.

26. Rudorf, W.: Die Zuchtziele der Obstzüchtung in Abhangigkeit von den Methoden der vegetativen Vermehrbarkeit, Deutscher Obstbau, Heft 1. (1944).

27. Schmidt, M.: Beitrage zur Züchtung frostwiderstandsfahiger Obstsorten. Der Züchter Heft 1, Januar 1942.

28. Schmidt, M.: Die Frage der frostfesten Samlingsunterlagen als zuchterischer Problem, Deutscher Obstbau, Heft 7, September 1942.

29. Schmidt, M.: Untersuchungen über den züchterischen Wert von Samlingen der Kirschpflaume Prunus cerasifera Ehrh., Gartenbauwiss. B. 15, H. 3. (1940).

30. Slaski, J.: Sadownictwo Karlowe. Warszawa, 1937.

31. Slaski, J.: Wyniki obserwacji nad przewodniemi Pam. Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku. Z. 1. 1946.

32. Somorowski, K.: Podkładki drzew owocowych i parkowych. Przegląd Ogrodniczy. R. XVII. Maj 1935.

33. Trenkle, R.: Beitrag zur Unterlagen- und Stammbildnerfrage, Deutscher Obstbau 57, 1—9 (1942).

34. Tydeman, H. M.: New Varieties of Rootstock for Plums II. A Final Report on Seelings of Prunus divaricata. E. Malling Res. Station, Ann. Rep. for 1936.

35. Wawiłow, N. I.: Wild progenitors of the Fruit Trees of Turkistan and the Caucasus and the problem of the origin of Fruit Trees, Report and Proceedings, International Horticultural Congress, London, 1930.

36. Wierszyłłowski, J.: Studia nad gruszą kaukaską, Pam. Zakladu Badania Drzew i Lasu w Kórniku. Z. I, r. 1946.

37. Wierszyłłowski, J.: Studia nad gruszą kaukaską jako podkładką, Rocznik Nauk Ogrodniczych Tom III, (1938).

38. Winogradow - Nikitin: Plodowyje i piszewnyje dierewja lesow Zakawkazja. Trudy po Prikladnoj Botanike, Genetike i Celekcii, V, XXII, 1929.

39. Wróblewski, A.: Program badań nad podkładkami wegetatywnymi drzew owocowych w Ogrodach Kórnickich, Roczn. Nauk Ogrodn. T. V, 1938.

40. Wróblewska, A.: Uwagi o podkładkach dla drzew owocowych. Wiadomości Ogrodnicze Nr. 9, 1937.
41. Wróblewski, A.: Luźne uwagi o podkładkach i przewodnich dla drzew owocowych. Wiadomości Ogrodnicze Nr. 25—26, 1937.
42. Wróblewski, A. i Korczyńska E.: Szkody mrozowe w Arboretum Kórnickim w czasie zimy 1939/40. (Cz. I.). Pamiętnik Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku. Z. 1. (1946).

SUMMARY.

The following features were taken into consideration in the choice of species for the selection of stocks: resistibility to low temperatures of the winter-months and to some diseases, as *Entomosporium maculatum*.

The selected stocks underwent twice the trial of frost during the severe winters in 1936/37 and 1939/40 in natural conditions. They were produced from seeds originating from free pollination with the pollen of unknown varieties and species.

The clons of fruit-tree stocks, mentioned in this paper will still undergo a certain period of investigations on their resistibility to low temperatures in natural and artificial conditions. This will facilitate a more precise selection.

As results from studies on propagation of root-cutting stocks we see that *Malus baccata* and *M. silvestris* multiply poorly from root-cuttings. Far better does the *M. prunifolia* multiply. The best results from studies on propagation from root-cuttings were obtained from *M. Sieboldii v. arborescens* and *Antonówka*.

Fruit-growing is chiefly interested in *Malus prunifolia*, as well as *M. baccata* and *M. silvestris*, as the stocks, known since long ago for their resistibility to low temperatures. The clons of stocks, originating from species not so much known in nursery production, but likewise resistant to low temperatures of severe winters in Poland, may also have some importance, namely *M. Sieboldii v. arborescens* and *Antonówka*. *Malus Sieboldii v. arborescens* and *Antonówka* display a high capacity of vegetative multiplying from root-cuttings and also by stools, as our further observations have shown, as well as a facility of uniting with many apples varieties.

From among each of these species there are clons which, as has been stated hitherto, have many features, that may have some importance for the fruit-growing practice. The diversity in vigour of growth of the clons, we have selected permits their manifold application in pratical fruit-growing.

The studies on propagation of root-cuttings of clons from different pear-trees gave the following results:

It is the clons of *Pirus salicifolia* that multiplies best from root-cuttings. The clons of *P. communis v. caucasica*, as well as *P. Calleriana* also multiply easily from root-cuttings.

Over 60% of clons *P. communis v. caucasica, P. Calleriana* have a high capacity of regeneration of root-cuttings. The clons *P. ovoidea* multiply worst from root-cuttings. With this species out of 6 examined clons only 2 clons give the average quantity of 25—50% of successful root-cuttings.

The clons *Prunus cerasifera v. divaricata* multiply poorly from root-cuttings. Out of 32 selected clons only one has a high capacity of regeneration, the rest has either a poor or no capacity at all of multiplying from root-cuttings.

The clons *Pr. insititia* multiply from root-cuttings considerably better than the selected clons of *Pr. cerasifera v. divaricata*. Out of 18 selected clons 7 clons give a high quantity of successful root-cuttings.

Out of the selected clons of stocks form sweet and sour cherries are those of *Pr. avium* the ones, that multiply best from root-cuttings. The clons *Pr. cerasus, Pr. fruticosa* and *Pr. acida* multiply by root-cuttings comparatively poorly.

The selected clons of stocks of fruit-trees, resistant to frost can be applied not only as vegetatively propagated stocks, but after further investigations they will be able to be used for the production of generatively propagated stocks.

A. WRÓBLEWSKI — E. KORCZYŃSKA

SZKODY MROZOWE W ARBORETUM KÓRNICKIM W CZASIE ZIMY 1939/40

Cz. I. Drzewa iglaste.

FROST DAMAGES DURING WINTER 1939/40 IN THE KÓRNIK ARBORETUM

(P. I. Coniferae).

Wstęp.

Korzystając z materiałów zebranych przez ś. p. Dyr. A. Wróblewskiego, który w czasie okupacji niemieckiej pracował na dawnej placówce, zestawiłam w niniejszej pracy szkody mrozowe zaobserwowane w czasie pierwszej zimy wojennej na terenie Arboretum w Kórniku. W pracy mej uwzględniłam tylko skutki zniszczenia spowodowane mrozami w grupie drzew iglastych, a materiał dotyczący drzew i krzewów liściastych pozostawiam do dalszego opracowania. Ponieważ w materiałach Wróblewskiego miałam do dyspozycji tylko wykaz gatunków drzew z podaniem stopnia uszkodzenia, bez określenia położenia oraz wieku drzewa nie mogę przedstawić pełnego obrazu i bezpośrednich przyczyn przemarzania poszczególnych okazów.

Charakterystyka terenu.

Teren Ogrodów Kórnickich w skład których wchodzi około 30 hektarowy park t. zw. Arboretum oraz prawie 60 hektarowy obszar szkółek drzew owocowych i ozdobnych położony jest w dolinie koryta Prawisły, która płynęła tędy u czoła lądolodu uchodząc do morza Północnego. Pozostała po nim rynna jezior (Kórnickie, Bnińskie i Skrzyneckie) oddzielona szosą śremską od terenu Ogrodów ciągnie się pasem na przestrzeni kilku kilometrów. Poziom wody w jeziorze wynosi 65 m. n. p. m., podczas gdy naj-

większe wzniesienie na terenie parku dosięga zaledwie 68 m. Najstarsza część parku od jeziora Kórnickiego aż do aleji lipowej jest sztucznie podwyższona o 1 m. przez nasypanie ziemi, poza tym teren parku jest zupełnie płaski, wilgotny, gleba lekka, piaszczysta z nielicznymi wysepkami gliny i murszu torfiastego w zagłębieniach. W części Arboretum sztucznie nawiezionej posadzone są drzewa i krzewy iglaste i jak świadczy ich dobry stan gleba ta odpowiada warunkom ich rozwoju. Teren szkółek i sadów leży na zboczach drumlinu lodowcowego i posiada glebę znacznie lepszą, piaszczysto-gliniastą.

Klimat.

Warunki klimatyczne Kórnika są zbliżone do warunków całego niżu Poznańskiego. Okolice Kórnika odznaczają się ciepłem latem, jesienią i wiosną łagodną, a zimą niezbyt surową. Dlatego też w tutejszym parku uchowało się szereg gatunków drzew, które w innych warunkach klimatycznych nie mogłyby się rozwijać. Do dobrego rozwoju tych drzew przyczynia się również duża stosunkowo ilość wód stojących, co mimo małej ilości opadów (około 500 mm rocznie) daje możliwości wzrostu drzew iglastych, które w tej ubogiej glebie osiągnęły niejednokrotnie okazałe wymiary.

Obserwacje szkód mrozowych poprzednich zim.

Regularnie powtarzające się ostre i długotrwałe zimy wywarły niszczący wpływ na drzewa, a szczególnie na osobniki pochodzące z krajów o klimacie łagodniejszym. Park i sady Kórnickie zawierające jedną z największych w Polsce kolekcji drzew i krzewów pochodzenia obcego szczególnie ucierpiały już na skutek zimy roku 1928/29, do czasu której zachowały się w Arboretum Kórnickim takie gatunki drzew jak *Sequoia gigantea, Cryptomeria japonica, Cephalotaxus Fortunei, Torreya nucifera, Cedrus atlantica* i wiele innych dużych i zdrowych okazów. Przejawy i skutki zniszczenia w zimie r. 1928/29 na terenie Arboretum Kórnickiego zostały opisane w pracy A. Wróblewskiego (9). Zupełnemu lub częściowemu przemarznięciu uległo wówczas wiele drzew egzotycznych i krajowych w grupie iglastych i liściastych. Przemarzły całkowicie wspaniałe okazy jak n. p. 50 letnia jodła *Abies numidica* de Lann. posadzona jeszcze przez Jana Działyńskiego,

która prawdopodobnie było jedynym w Polsce egzemplarzem tego północnoafrykańskiego gatunku. Z siedemnastu okazów *Chamaecyparis Lawsoniana* pozostał tylko jeden 60-letni okaz. Następnie uległ częściowemu przemarznięciu wspaniały okaz jodły kaukazkiej *Abies Nordmanniana* Spach. znany pod nazwą „Królowej Jadwigi", którego Niemcy ścięli w roku 1943. Również przemarzło częściowo szereg okazów jodły greckiej *Abies cephalonica* Loud. i *Abies pectinata* DC. Następnie jedyny 15-letni okaz *Picea polita* Carr., stare i stosunkowo rozrosłe okazy *Sequoia gigantea* Decne *Torreya nucifera* Sieb. & Zucc. Piękny okaz *Cephalotaxus Fortunei* Hook. przemarzł do granicy śniegu, a młode i kilkunastoletnie drzewka *Biota orientalis* Endl. zmarzły kompletnie.

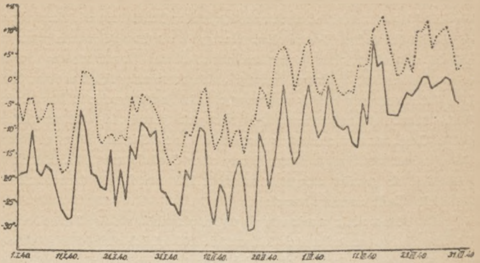
Bardzo różnorodnie przejawiły się wpływy mrozów na cisy *Taxus baccata* L. Zmarzło bowiem całkowicie kilkanaście 100 letnich okazów w miejscach zupełnie nie osłoniętych, a obok nich pozostało zupełnie nieuszkodzonych wiele osobników rosnących w tych samych warunkach.

Podaję tu tylko najważniejsze gatunki drzew iglastych, które uległy częściowemu lub całkowitemu przemarznięciu w zimie roku 1928/29, aby nawiązać do skutków zniszczenia mrozowego pierwszej zimy wojennej, która dalsze poczyniła szkody na terenie Arboretum Kórnickiego.

Przebieg temperatur w zimie r. 1939/40.

Dla zobrazowania przebiegu temperatur w czasie zimy 1939/40 przytaczam dane meteorologiczne Stacji w Kórniku uzyskane w Instytucie Meteorologicznym U. P. za czas od 1. I. — 31. III. 1940 wyrażone krzywą temperatur minimalnych i maximalnych za styczeń, luty, marzec.

Jak widzimy z niżej podanej krzywej wahania temperatury tej zimy były bardzo duże. Najniższa temperatura utrzymywała się w okresie od 10 stycznia prawie do końca lutego. Zauważyć da się w czasie tej zimy duże podobieństwo w układzie średnich temperatur w czasie zimy 1928/29. Wówczas największy spadek temperatur rozpoczął się w połowie stycznia i trwał prawie do końca lutego.



Krzywa temperatur maximum i minimum w zimie r. 1940 wykonana według danych Stacji Meteorologicznej w Kórniku.

W styczniu roku 1940 bezwzględne maximum temperatury w dniu 14 stycznia wynosiło + 1,5° C, a bezwzględne minimum w dniu 11 stycznia — 28° C, amplituda wahań w ciągu trzech dni wynosiła 29,5° C. W końcu lutego zaś tego roku bezwzględne maximum wskazywało + 8,0° C, a w dniu 17. I. absolutne minimum — 31,0° C. Amplituda wahań w tym miesiącu wynosi 39,0° C.

Poniżej podaję przebieg średnich temperatur miesięcznych w zimie roku 1928/29 i 1939/40.

	1928/29	1939/40
Grudzień	— 1,2° C	— 6,0° C
Styczeń	—10,4° C	—17,0° C
Luty	—21,4° C	—15,0° C
Średnia zimy	—11,0° C	—12,7° C

Przebieg zimy roku 1939/40 przedstawiał się następująco. Już w październiku wystąpiły pierwsze przymrozki, następnie po dłuższym okresie deszczów, z końcem listopada spadł pierwszy śnieg połączony z kilkusto-

pniowym mrozem. W ciągu grudnia panowała zupełna odwilż, a mrozy rozpoczęły się dopiero z końcem grudnia i trwały do 24 lutego. Charakterystyczny dla całej zimy był naogół spokojny stan atmosfery. Wiatrów silniejszych było mało i trwały krótko. Pokrywa śnieżna przez cały czas sięgała około 30 cm, co przy małej normalnie ilości opadów śnieżnych w Wielkopolsce objaw ten był charakterystyczny.

Kategorie uszkodzeń mrozowych.

W następstwach zniszczenia dokonanego przez mrozy w zimie roku 1939/40 możemy wyróżnić kilka kategorii uszkodzeń:

I. Gatunki drzew nieprzemarznięte.
II. Gatunki drzew u których zmarzły tylko niektóre pędy.
III. Gatunki u których przemarzły pędy i pnie aż do granicy śniegu.
IV. Gatunki drzew u których uległy częściowemu przemarznięciu szpilki.
V. Gatunki drzew u których zmarzły całkowicie szpilki.
VI. Gatunki drzew, które uległy całkowitemu przemarznięciu.

W niżej podanym wykazie zestawionym według kategorii zależnie od stopnia przemarznięcia podałam wszystkie gatunki, odmiany i formy drzew iglastych, nad którymi obserwacje przeprowadził ś. p. A. Wróblewski.

Dla lepszej orientacji gatunki zestawione są w porządku alfabetycznym, a nie według grup systematycznych, zresztą gatunki wykazane obejmują tylko kilka rodzin z grupy *Coniferae* t. j. Rodz. *Pinaceae, Taxaceae, Ginkgoaceae.* Zestawione gatunki i odmiany zostały oznaczone według klucza Rehdera (6), Beissnera-Fitschego (1) i Schenka (8).

I. GATUNKI DRZEW NIEPRZEMARZNIĘTE.

Species of undamaged trees.

Abies amabilis Forb.
— *arizonica* Merriam.
— *balsamea* Mill.
— *concolor* Lindl. & Gord.
— *concolor argentea* Niem.
— *concolor violacea* hort.

Abies firma Sieb. & Zucc.
— *Fraseri Lindl.*
— *homolepis* Sieb. & Zucc.
— — *umbellata* Wils.
— *koreana* Wils.
— *lasiocarpa* Nutt.
— *nephrolepis* Maxim.
— *sachalinensis* Mast.
— *sibirica* Ledeb.
— *Veitchii* Lindl.
— *Veitchii olivacea* Shiras.

Chamaecyparis nutkaënsis lutea hort.
— *obtusa* Endl.
— — *Crippsii* Rehd.
— — *lycopodioides* Carr.
— — — *aurea* Beiss.
— — *magnifica* hort.
— — *nana gracilis* hort.
— — *pygmaea* Carr.
— *pisifera filifera* Beiss.
— — — *argenteo-variegata* hort.
— — — *aurea* hort.
— — — *nana* Hesse.

Ginkgo biloba L.
— — *pendula* Carr.

Juniperus communis L.
— — *compressa* Carr.
— — *cracovica* hort.
— — *depressa* Pursh.
— — *hibernica* Gord.
— — *montana aurea* hort.
— *chinensis japonica* Lav.
— — *Pfitzeriana* Spaeth.
— — *Sargentii* Henry

Juniperus formosana Hay.
— *horizontalis* Moench.
— *procumbens* Sieb.
— *Sabina* L.
— — *cupressifolia* Ait.
— — *fastigiata* hort.
— — *„Knap Hill"* hort.
— — *tamariscifolia* Ait.
— — *variegata* hort.
— *virginiana* L.
— — *cinerascens* Carr.
— — *glauca* Carr.
— — *globosa* hort.
— — *horizontalis* hort.
— — *pyramidalis* Carr.
— — *tripartita* R. Smith
— — *aureo-variegata* hort.
Larix Czekanowskii Szafer
— *decidua* Mill.
— *decidua fastigiata* hort.
— *decidua pendula* Henk et Hochst.
— *eurolepis* Henry
— *Gmelini* Pilg.
— — *coreana* Nakai.
— — *japonica* Pilg.
— — *Principis Rupprechtii* Pilg.
— *laricina glauca* Beiss.
— *leptolepis* Gord.
— — *Murrayana* Maxim.
— *occidentalis* Nutt.
— *olgensis* Henry
— *pendula* Salisb.
— *sibirica* Ledeb.
Picea ajanensis Fich.
— *Albertiana* Stew.

Picea asperata Mast.
— — *notabilis* Rehd. et Wils.
— *Breweriana* Wats.
— *Engelmanii* Engelm.
— — *glauca* hort.
— *excelsa archangelica* hort.
— — *aurea* Carr.
— — *carpatica* Willk.
— — *chlorocarpa* Purk.
— — *columnaris* Carr.
— — *erythrocarpa* Purk.
— — *finedonensis* hort.
— — *Maxwelli* hort.
— — *Merkii* hort.
— — *microsperma* Mast.
— — *nidiformis* Beiss.
— — *pumila* hort.
— — — *glauca* Beiss.
— — *pyramidalis robusta* hort.
— — *viminalis* Casp.
— — *virgata* Casp.
— *glauca* Voss.
— — *conica* Rehd.
— — *nana* Rehd.
— *Glehnii* Mast.
— *Koyamai* Shir.
— *mariana* Britt.
— — *Doumetii* Schneid.
— *Maximowiczii* Regel.
— *Meyeri* Rehd. et Wils.
— *montigena* Mast.
— *obovata* Ledeb.
— *omorica* Purk.
— *pungens* Engelm.
— — *argentea* Beiss.

Picea pungens compacta Rehd.
— — *glauca* Beiss.
— — — *Endtzii* hort.
— — — *Kosteri* hort.
— — — *Moerheimii* hort,
— — — *Yukki* hort.
— — *viridis* Reg.
— *rubra* Link.
— *Schrenkiana* Fisch. et Mey.
Pinus aristata Engelm.
— *Banksiana* Lamb.
— *Bungeana* Zucc.
— *Cembra* L.
— *contorta* Dougl.
— *koraiensis* Sieb. & Zucc.
— *leucodermis* Ant.
— *monticola* Don.
— *nigra* Arn.
— *parviflora glauca* Bean.
— *peuce* Gris.
— *pumila* Rgl.
— *resinosa* Sol.
— *rigida* Mill.
— *silvestris* L.
— — *argentea* Stew.
— *strobus* L.
Pseudotsuga taxifolia glauca Schneid.
— — *caesia* Aschers. & Graeb.
— — *pendula* Schneid.
Taxodium distichum Rich.
— — *pendulum novum* p. Schmidt.
Thuja koraiensis Nakai
— *occidentalis* L.
— — *albo-spicata* Beiss.
— — *aureo-variegata* hort.

Thuja occidentalis Bodmeri hort.
— — *Columna* Spaeth.
— — *compacta* Carr.
— — *cristata* hort.
— — *Douglasii pyramidalis* Spaeth.
— — *Ellwangeriana* hort.
— — *Ellwangeriana Rheingold* Vollert.
— — *globosa* Gord.
— — *Hoveyi* hort.
— — *„Little gem."* hort.
— — *lutea* hort.
— — *Ohlendorffii* Beiss.
— — *plicata* Mast.
— — *recurva nana* hort.
— — *Vervaeneana* hort.
— — *Rosenthalii* Ohlend.
— — *Wareana* hort.
— *Standishii* Carr.
Thujopsis dolobrata hondoi Makino.
Tsuga Mertensiana Sarg.

II. GATUNKI DRZEW U KTÓRYCH ZMARZŁY TYLKO NIEKTÓRE PĘDY.

Species of trees with same sprigs damaged by frost.

Abies alba Mill.
— *holophylla* Maxim.
Chamaecyparis Lawsoniana Fletcheri Fletch. et Sons.
— *nutkaensis* Sudw.
— *pisifera plumosa* Beiss.
Juniperus rigida Sieb. & Zucc.
Larix Potaninii Batal.
Taxus cuspidata Sieb. & Zucc.
— — *densa* Rehd.
— *media* Rehd.
— — *Hatfieldii* Rehd.

Taxus media Hicksii Rehd.
Thuja orientalis L.
— — *stricta* Loud.
— *plicata* Don.
— — *fastigiata* Schneid.
— — *pendula* Schneid.
Thujopsis dolobrata Sieb. & Zucc.

III. GATUNKI DRZEW U KTÓRYCH PRZEMARZŁY PĘDY I PNIE AŻ DO GRANICY ŚNIEGU.

Species of trees with frost-bitten sprigs and trunks up to the limit of snow.

Abies Delavayi Franch.
— *magnifica* Murr.
— *recurvata* Mast.
Chamaecyparis Lawsoniana Parl.
— — *Alumii* hort.
— — *erecta viridis* hort.
— — *Fraserii* hort.
— — *glauca* hort.
— — *lutea* hort.
— — *minima glauca* hort.
— — *monumentalis glauca* hort.
— *Weisseana* hort.
Pinus tabulaeformis Carr.
— *Thunbergii* Parl.
Pseudolarix Kaempferii Gord.
Taxus baccata L.
— — *adpressa* Carr.
— — — *aurea* Mast.
— — — *stricta* Carr.
— — *Dovastonii* Laws.
— — *elegantissima* hort.
— — *fastigiata* Loud.
— — — *variegata* Carr.

Taxus baccata glauca Carr.
— — *gracilis pendula* hort.
— — *imperialis* hort.
— — *Jacksonii* Gord.
— — *pyramidalis* Carr.
— — *repandens* hort.
— — *Washingtonii* hort.
Thuja occidentalis Cloth of Gold hort.
Torreya nucifera Sieb. & Zucc.

IV. GATUNKI DRZEW, U KTÓRYCH ULEGŁY CZĘŚCIOWEMU PRZEMARZNIĘCIU SZPILKI.

Species of trees with partly frost-bitten needles.

Abies cephalonica Lk.
— *Nordmanniana* Lk.
Chamaecyparis nutkaensis pendula hort.
— *pisifera* Sieb. & Zucc.
— — *aurea* hort.
— — — *nana* Hesse
— — *plumosa* hort.
— *thyoides* Britt.
— — *andelyensis* Schneid.
Juniperus squamata Fargesii Rehd et Wils.
— — *Meyeri* Rehd.
— — *Wilsonii* Rehd.
Picea Alcockiana Carr.
— *orientalis* Carr.
— *polita* Carr.
— *sitchensis* Carr.
— *Wilsonii* Mast.
Tsuga canadensis Carr.
— — *pendula* Britt.
— *caroliniana* Engelm.
— *diversifolia* Mast.

V. GATUNKI DRZEW U KTÓRYCH ZMARZŁY CAŁKOWICIE SZPILKI.

Species of trees with totally frost-bitten needles.

Abies alba pyramidalis Voss.
Chamaecyparis pisifera plumosa argentea hort.
— — — *aurea* hort.
Juniperus chinensis japonica aureo-variegata Mast.
Pinus densiflora Sieb. & Zucc.
— *ponderosa* Dougl.
— — *scopulorum* Engelm.
Pseudotsuga taxifolia Britt.
— — *pendula* Sudw.
— — *pumila* Aschers. u. Graeb.
Sciadopitis verticillata Sieb. & Zucc.

VI. GATUNKI DRZEW CAŁKOWICIE PRZEMARZNIĘTF.

Species of trees completedy frost-bitten.

Abies cephalonica Apollinis Beiss.
— *cilicica* Carr.
— *concolor Loviana* Lemm.
— *Faxoniana* Rehd. et Wils.
— *Forrestii* Craib.
— *grandis* Lindl.
— *nobilis* Lindl.
— — *glauca* Beiss.
— *numidica* de Lannoy
— *Pindrow* Spach.
— *pinsapo* Boiss.
— *sutchuenensis* Rehd. et Wils.
— *Vilmorinii* Mast.
Araucaria araucana K. Koch
Cedrus atlantica Manetti
— *deodara* Laws.
— *libanotica* Link.
Cryptomeria japonica D. Don.
— — *compacta* hort.
— — *elegans* Mast.

Juniperus chinensis L.
— *decurrens* Torre
— *horizontalis* Moench.
Picea Morinda Lk.
Pinus excelsa Wall.
— *Jeffreyi* Balf.
Sequoia gigantea Decne.
— *sempervirens* Endl.

Omówienie i dyskusja wyników.

Jak widać z powyższego zestawienia najbardziej odporne na mrozy okazały się wszystkie prawie gatunki modrzewi, bo na 18 gatunków i odmian przemarzł tylko częściowo *Larix Potaninii* Batal. pochodzący z Chin, który jak podaje Schenk (8) jest bardzo wrażliwy na niskie temperatury, rośnie w wschodnim Tybecie na wysokości 2500-3000 m. Z rodzaju *Abies* również szereg gatunków przetrzymało zimę jak *A. amabilis Forb.*, *A. arizonica* Merrian, *A. concolor* Lindl., gatunek pochodzący z Ameryki, który już w zimie roku 1928/29 wykazał dużą odporność na mrozy. W naturalnym swym siedlisku nie występuje ona nigdy w czystych drzewostanach, lecz w zespole z *Pseudotsuga*, *Pinus ponderosa* Dougl., *Pinus flexilis* James i *Populus tremuloides* Michx.

Natomiast uległa częściowemu przemarznięciu piękna jodła grecka *Abies cephalonica* Lk., której zaledwie kilka okazów zachowało się jeszcze w Arboretum Kórnickim. Najpiękniejsze lasy jodłowe z *A. cephalonica* spotykamy na półwyspie Peloponeskim w Centralnej Arkadii na południe od jeziora Stymphalos i Pheneos. Szczególnie okazałe formy tej jodły znajdują się niedaleko Aten w górach Aenos i Parnes na wysokości 800-1620 m. Zupełnemu przemarznięciu uległa również najwspanialsza z jodeł świata jak podaje Schenk (8) *Abies nobilis* Lindley pochodząca z północnej Ameryki. Największe skupienia tej jodły znajdują się w Stanie Oregon, gdzie rośnie na wysokości 1000-1200 m. n. p. m. Najlepiej rośnie na skałach gnejsowych lub granitowych na miejscach mniej eksponowanych w zespole z *Abies amabilis* Forb. i *Tsuga heterophylla* Sarg.

Bardzo wytrzymałe na mrozy okazały się liczne gatunki z rodzaju *Picea*. Z przeszło 50 gatunków i odmian hodowanych w Arboretum Kórnickim zaledwie kilka uległo częściowemu przemarznięciu jak *Picea Alcockiana* Carr.,

P. orientalis Carr., *P. polita* Carr., *P. sitchensis* Carr. i *P. Wilsonii*. Natomiast całkowicie przemarzły okazy *P. morinda* Ik., świerka pochodzącego z Indii, który u nas zwykle przemarzał do granicy śniegu. W zachodnich Himalajach rośnie on na wysokości 2.000-3.000 m w lesie mieszanym, w gęstym zespole z *Cedrus deodara*, *Pinus excelsa* i *Abies spectabilis*.

Z rodzaju *Pinus* uległa zupełnemu przemarznięciu *Pinus excelsa* Wall. gatunek pochodzący z Himalaji, rośnie na wysokości 1.500-4.000 m gdzie absolutne minimum wynosi zaledwie —11° C. W zimie roku 1928/29 jak podaje S c h e n k (8) uległa ona również zupełnemu przemarznięciu w Ogrodzie Botanicznym w Berlin-Dahlem. Dalej *Pinus Jeffreyi* Balf. pochodząca z Kalifornii, która w innych okolicach bardzo dobrze przetrzymuje zimę. W Arboretum Kórnickim wyginęło szereg pięknych egzemplarzy tej sosny.

Również przemarzło całkowicie reszta pozostałych po zimie roku 1928/29 okazów *Araucaria araucana* K. Koch, *Cryptomeria japonica* D. Don, oraz *Sequoia gigantea Dec*.

P o r ó w n a n i e s k u t k ó w u s z k o d z e ń m r o z o w y c h z i n n y m i t e r e n a m i.

Porównanie skutków uszkodzeń mrozowych w zimie roku 1939/40 z innymi terenami Polski lub sąsiednimi o zbliżonym do Wielkopolski klimacie trudno jest przeprowadzić, gdyż na skutek działań wojennych nie prowadzono obserwacyj na tych terenach. W niemieckim czasopiśmie dendrologicznym z r. 1942 znajdujemy krótkie wzmianki o szkodach mrozowych na terenie Arboretum w Holsztynie (2), gdzie wymarzły okazy *Cedrus atlantica*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Sequoia gigantea*, *Picea orientalis*, oraz niektóre okazy *Taxus baccata*. Przetrwały natomiast zimę podobnie jak i u nas wszystkie odmiany *Thuja occidentalis*, *Thuja gigantea*, północnoamerykańskie gatunki *Abies*, *Tsuga* oraz pochodzące z Japonii gatunki *Abies*, *Cryptomeria*, *Chamaecyparis*, *Larix*, *Picea*, *Thujopsis*, jak również pochodzące z południowej Europy *Abies cephalonica* i *Picea omorica*.

Natomiast dużą analogię możemy przeprowadzić w skutkach mrozowych w zimie roku 1928/29 na terenie Ogrodu Botanicznego w Warszawie zaobserwowanych przez Dr R. K o b e n d z ę (4).

Wówczas ocalały prawie wszystkie gatunki modrzewi, wiele gatunków sosen, świerków i jałowców. Nie uciepiała od mrozów delikatna, pstra forma jałowca wirginijskiego *(Juniperus virginiana* L. v. *albo variegata* hort.). Odpornym na mróz, podobnie jak i na terenie Arboretum Kórnickiego okazał się cyprysik nutkajski *(Chamaecyparis nutkaensis* Spach.) i cyprysik groszkowy *(Ch. pisifera* S. & Z.), dużą odporność wykazał miłorząb *(Ginkgo biloba* L.). Poza tym zupełnie dobrze przetrwały tą zimę z pośród *Gymnospermae: Abies balsamera* Mill., *A. concolor* Lindl., *A. firma* Sieb. & Zucc., *A. Veitchii* Lindl., *Picea excelsa* Lk., *P. omorica* Purk.. *P. pungens* Engellm., *P. Schrenkiana* Fisch., *Thuja occidentalis* L., *T. gigantea* Nutt., *Juniperus chinensis* L., *J. Sabina* L., *J. virginiana* L.

Również ciekawe obserwacje przeprowadził R. Kobendza w związku z wymarzaniem cisów w zależności od tego czy okaz rósł samotnie, czy też był osłonięty przez inne osobniki. Okazy cisów mające wystawę południowo-wschodnią, nieosłonięte zmarzły doszczętnie, inne zaś słabo osłonięte silnie ucierpiały. Natomiast okazy skryte w głębi ucierpiały tylko w górnych częściach bardzo nieznacznie. Dobroczynny wpływ śniegu ocalił też wiele okazów cisów, u których gałęzie dolne aż do granicy śniegu nie ucierpiały od mrozów i zachowały swą zieloną barwę igliwia, podczas gdy wszystkie igły wystające ponad śnieg zrudziały, a najmłodsze gałązki całkowicie wyschły.

Niektóre przyczyny przemarzania drzew i krzewów.

Przyczyny przemarzania różnych gatunków i odmian drzew i krzewów są bardzo rozmaite. Nie da się ustalić zupełnie ściśle w jakich warunkach drzewo ulegnie lub nie ulegnie uszkodzeniom mrozowym.

Uszkodzenia mrozowe nadziemnej części drzewa są bez porównania więcej skomplikowane niż podziemnej. Korzeń bowiem żyje w środowisku bardziej wyrównanym i nie podlega wpływom tych czynników jakim podlegają nadziemne części rośliny.

Przemarzanie drzew jak wykazały dotychczasowe obserwacje przeprowadzone na drzewach leśnych i parkowych przez uczonego rosyjskiego Raskatowa (7) jest ściśle związane z bilansem wody w tkankach.

Podczas silnych i długotrwałych mrozów korzenie nie mogą doprowadzić wody do części nadziemnych, wobec czego zawartość jej maleje co równocześnie z działaniem temperatury na tkanki staje się przyczyną uszkodzeń. Jak wiadomo z dotychczasowych badań młode pędy drzew zawierają stosunkowo więcej wody niż gałęzie i pień. Woda w zimie nagromadza się głównie w punktach wzrastania rośliny, gdzie utrzymuje się najdłużej. Uszkodzenia mrozowe w punktach rozwoju drzewa występują najpóźniej, gdyż są to punkty najodporniejsze, o ile pędy ulegną przed nastaniem mrozu zdrewnieniu. W przeciwnym bowiem razie końcowe części pędów bardzo szybko ulegną uszkodzeniom mrozowym.

Ponieważ w czasie śnieżnych zim korzenie nie przemarzają zdarza się często, że mimo, że korzeń nie uległ uszkodzeniu mrozowemu przemarznięcie pnia ku dołowi, sięgające prawie do szyjki korzeniowej, powoduje śmierć drzewa, o ile z dolnej części drzewa nie wyrastają nowe pędy, przy pomocy których drzewo stopniowo się odbudowuje. Na tej zasadzie kształtuje się też ciśnienie osmotyczne, które przeciwdziała uszkodzeniom tkanki przez niskie temperatury. W zimie zawartość wody w pędach, a zwłaszcza pod koniec okresu zimowego zmniejsza się. Zmniejszanie się to jest u różnych drzew różne. Według danych R a s k a t o w a pędy jesiona, brzozy i klona, straciwszy od 0,5—0,75% zawartej w nich wody, pozostawały jeszcze żywe. Podczas gdy pędy paklona i dębu po utracie połowy wody, zamierały. Skoro wyrównanie strat wody na skutek długotrwałych mrozów natrafia na pewne trudności, roślina ratuje się przez zmniejszenie transpiracji, która uzależniona jest od pewnych warunków (temperatura, niedosyt zwilgotnienia, zapas wody w pędzie). Gdyby krążenie wody podczas trwania zimy całkiem ustało straty przez transpirowanie w pędach nie byłyby wyrównane. Jeśli mrozy nie są zbyt silne ruch wody w roślinie nie zatrzymuje się całkowicie i woda przepływa normalnie do pędów z gałęzi. Jeśli natomiast mrozy trwają zbyt długo normalny ruch wody w roślinie może ustać całkowicie, lub silnie osłabnąć, tak że tkanki drzew narażone są na wysychanie a nawet na zamieranie. Niska więc temperatura i ubożenie tkanki w wodę są tymi czynnikami, które wspólnie wywołują koagulację koloidów plazmy powodując jej obumieranie.

Drugą ważną przyczyną przemarzania drzew są uszkodzenia powodowane przez nagrzewanie t. j. insolację dzienną. Proces ten posuwa się od zewnętrznej do wewnętrznej części rośliny. Nagrzewanie pni i konarów dochodzi do największego napięcia w godzinach popołudniowych. Efekt insolacyjny zwiększa się o ile pień i gałąź tak są wystawione na działanie promieni, że padają nań prostopadle.

Decydującym czynnikiem w uszkodzeniach mrozowych jest grubość pnia i gałęzi t. j. masa, gdyż ona bierze udział w konserwowaniu ciepła otrzymywanego od słońca. Oziębienie pni i gałęzi postępuje znacznie szybciej o ile powietrze jest w ruchu a zwłaszcza jeżeli prąd jego podąża w kierunku nasłonecznionej części drzewa. Odbywa się to tylko do chwili, póki temperatura powietrza rośliny nie zrówna się z temperaturą otaczającego powietrza. Drzewo bowiem jak każda roślina nie posiada własnego ciepła i może tracić tylko nadwyżkę udzieloną jej przez słońce.

Uszkodzenia mrozowe drzew zależne są od gatunków i odmian. N. p. drzewa światłożądne, jak brzozy, sosny wcale nie cierpią od insolacji zimowej. Natomiast drzewa wymagające cienia oraz prawie wszystkie drzewa owocowe w odmianach szlachetnych, o ile rosną poza obrębem lasu, gdzie się wzajemnie ocieniają, cierpią nieraz bardzo od insolacji zimowej.

Również przebieg uszkodzeń jest rozmaity zależnie od wieku drzewa. Wiadomo z dotychczasowych obserwacyj, że drzewa młode są bardziej czułe na mróz niż stare. W miarę wytwarzania się drewna oraz rozgałęziania się drzewa ruch wody napotyka na większe trudności.

Duże znaczenie dla ostatecznego rezultatu uszkodzeń mrozowych posiada przebieg pogody w okresie przed i pomrozowym.

Z czynników zewnętrznych wpływających na uszkodzenia mrozowe wielką rolę odgrywa również gleba wraz z całym kompleksem czynników z nią związanych, od których zależy w wysokim stopniu rozwój drzewa.

Niezmiernie ważnym czynnikiem powodującym przemarzanie drzew szczególnie na płaskim terenie Wielkopolski jest brak naturalnych osłon przez wyniszczenie lasów, gdyż jak wiadomo z dotychczasowych obserwacyj, skutki działania wiatrów na obszarach bezdrzewnych są znacznie silniejsze niż na terenach zalesionych. Równocześnie bowiem z działaniem wia-

trów idzie wyniszczenie gleby albowiem wiatry zabierają wilgoć, zubożają życie bakteryjne i wywierają najcenniejszy nawóz roślin dwutlenek węgla, powstający w glebie głównie przez rozkład próchnicy.

Reasumując powyższe przyczyny przemarzania drzew i krzewów możemy wyróżnić dwa rodzaje przyczyn: a) wewnętrzne — fizjologiczno-konstytucyjne, właściwe gatunkom, a nawet odmianom i b) zewnętrzne. O wewnętrznych przyczynach przemarzania drzew mało jeszcze wiemy dotychczas. Pewnym jest jedynie, że największą rolę odgrywa tu ciśnienie osmotyczne i zdolność uruchomiania ciał osmotycznie czynnych.

Najważniejszymi czynnikami zewnętrznymi wpływającymi na przemarzane jest 1. amplituda temperatur (zwłaszcza na przełomie zimy i pierwiośnia, a mianowicie mroźne noce i słoneczne o dużej insolacji dni). 2. działanie wiatrów, 3. rodzaj gleby ze względu na zawartość wody. Późno ogrzewające się gleby t. zw. zimne o wysokim poziomie wody opóźniają i utrudniają wyrównanie bilansu wodnego— należytą rekompensatę wody pobranej korzeniami w stosunku do wody wytranspirowanej.

Wnioski ogólne.

Z dotychczasowych obserwacyj nad przyczynami uszkodzeń mrozowych na terenie Arboretum Kórnickiego można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Najsilniejsze szkody mrozowe w grupie drzew iglastych można było zaobserwować w południowej i południowo-zachodniej części parku i szkółek. Kolekcje drzew iglastych w partii wschodniej Arboretum przylegającej do alei lipowej osłonięte drzewami nie uległy prawie wcale uszkodzeniom mrozowym. Niewątpliwą przyczyną wyginięcia drzew w partii południowej przylegającej do jezior było silne działanie wiatrów, które nie znajdując zapory wywierały niszczący wpływ na osobniki znajdujące się w tej partii Arboretum.

Zmniejszenie działania wiatrów możnaby osiągnąć przez stworzenie zarostów wiatrochronnych w formie żywopłotów z drzew i krzewów. Dotychczasowe doświadczenia w tym kierunku na terenie Niemiec dały doskonałe rezultaty i przyczyniły się w znacznej mierze do zmniejszenia uszkodzeń mrozowych, tak w czasie panowania niskiej temperatury, jak i przymrozków wiosennych.

2. Dla stworzenia lepszych warunków wegetacji różnych gatunków drzew obcych i krajowych na Arboretum Kórnickiego konieczne byłoby przeprowadzenie szczegółowych badań glebowych i hydrograficznych. Badania te umożliwiłyby na przyszłość przeprowadzenie celowego sadzenia drzew i krzewów w warunkach zbliżonych przynajmniej do ich naturalnego siedliska. N. p. drzewa wrażliwe na przemarzanie nie mogą być sadzone na brzegach łąk, gdyż są to nie tylko miejsca odkryte, ale łąki te stanowią naturalne zamroziska. Również należałoby wziąć pod uwagę dotychczasowe obserwacje w zakresie przemarzania a zwłaszcza z terenów pobliskich i edaficznie zbliżonych.

Uwzględnienie tych warunków nie usunie wszystkich przyczyn przemarzania drzew, gdyż na terenie Arboretum Kórnickiego nie da się stworzyć idealnych podstaw wegetacji dla tak różnorodnych gatunków pochodzących z krajów o różnym klimacie. Może jednak w dużym stopniu zmniejszyć działanie czynników, które wywołują spustoszenia wśród cennych kolekcyj drzew nad których zebraniem i utrzymaniem pracowało kilka pokoleń.

LITERATURA.

1. Beissner — Fitsche: Handbuch der Nadelholzkunde — Berlin 1930.
2. Emeis R. W. — Notizen über das Verhalten unserer Ausländer in Schleswig Holstein-Mitteilungen der deutschen Dendrologischen Gesellschaft Nr 54. Jahrbuch 1941 str. 13—14.
3. Kahl A. — Der Winterfrost 1928—29 und seine Auswirkung auf Baum und Strauch-Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft Nr 42. 1930 str. 222.
4. Kobendza R. — Wpływ zimy 1928/29 na roślinność drzewiastą Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego. V Rocznik Pol. Tow. Dendrol. Lwów 1933.
5. Paczoski J. — Dynamika uszkodzeń mrozowych naszych drzew owocowych. Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. T. XIII. z. 1. Poznań 1946. (streszczenie).
6. Rehder A. — Manual of Cultivated Trees and Shrubs-Hardy in Nord America. New York Macmillan Company 1927.
7. Raskatow P. B. — Kizuczeniju wodnego reżiwam derewjew i kustarnikow w zimnyj period w usłowijach lesostiepi jewnopiejsnoj czasti ZSSR. — Sowietskaja Botanika. — 1939, Nr 3, str. 55—65.
8. Schenk C. A. — Fremdländische Wald- und Parkbäume Berlin 1939.
9. Wodziczko A. — O uprawie krajobrazu — Chrońmy przyrodę ojczystą Nr 2/3 Kraków 1945.
10. Wróblewski A. — Wpływy zimy 1929 na roślinność drzewiastą w Kórniku — Rocznik Pol. Tow. Dendrol. Lwów 1930.

SUMMARY

On the ground of the material, gathered by late A. Wróblewski, concerning the damages, caused by frosts in the area of Kórnik Arboretum in the winter 1939/40 the author has given an elaborate work on the subject of damages resulting from frost by the degree of harm in the group of conifers.

After depicting the changes of temperature and the progression of the winter 1939/40 on the ground of particulars given by the meteorologic station in Kórnik, as well as on the ground of comparison with the winter 1938/9 the author discusses the physiological causes of trees getting frozen.

From observations, gathered till the present day, on freezing of individual species of conifers in the area of Kórnik Arboretum, the following conclusions can be drawn:

1. The greatest damages caused by frost in the group of conifers can be observed in the southern and south-western part of the park. The collections of coniferous trees and shrubs in the eastern part of the park which is screened by a larger cluster of lime-trees and other leaved trees were not destroyed by the frost. Undoubtedly one of the reasons for easier freezing of these trees of this group was the strong effect of winds, which, not finding any obstacle, operated their destructive work. By growing artificial thickets, offering a protection against winds in the form of hedges, the effect of winds could be reduced.

2. To the effect of offering better conditions of vegetation to different species of outlandish and homegrown trees detailed hydrographical investigations and explorations of the soil would be necessary. Owing to the results of these investigations a reasoned planting of trees and shrubs in conditions at least approximate to their natural growing place would be possible in future.

Z PRAC ENTOMOLOGICZNYCH PROWADZONYCH W ARBORETUM I OGRODACH KÓRNICKICH.

OF ENTOMOLOGICAL STUDIES CARRIED ON IN ARBORETUM AND GARDENS OF KÓRNIK.

Arboretum Fundacji Kórnickiej jest niezwykle interesującą jednostką biocenotyczną, przede wszystkim dlatego, że złożony z licznych gatunków drzew i krzewów krajowych i obcych tworzy dzisiaj siedlisko biologicznie zrównoważone. Naukowa wartość Parku jest tym większa, że rozmieszczenie drzew i krzewów, oraz roślinności zielnej pozwala w nim wyróżnić mniejsze jednostki ekologiczne na podstawie różnic mikroklimatycznych i fitosocjologicznych, warunkujących gatunkowy układ fauny.

Ogólno-biologiczne właściwości Parku dadzą się całkiem ściśle określić, ale dopiero po paroletnich, szczegółowych badaniach i obserwacjach. To jest jedno z zagadnień i bodaj podstawowe.

Nie mniej ciekawie przedstawiać się musi fauna Parku, szczególnie zaś bogatym gatunkowo powinien być świat owadów. Badania nad gatunkowym składem owadów mogą być prowadzone niezależnie od badań nad ogólnobiologicznymi właściwościami Parku, albo równolegle z nimi. Niewątpliwie także fauna runa i ściółki dennej zasługuje na dokładne zbadanie właśnie dlatego, że różnorodność gatunkowa i obcość pochodzenia dużej liczby drzew i krzewów wywrzeć musiała wpływ na skład gatunkowy tej fauny.

W roku ubiegłym z inicjatywy Zarządu Fundacji Kórnickiej w oparciu o Zakład Zoologii U. P. podjęto badania nad fenologią owadów, zamieszkujących zadrzewienia, w związku z fenologią drzew liściastych. Te badania mają być punktem wyjściowym dla dalszych szczegółowych badań analitycznych całej fauny Parku.

Sprawą fenologii owadów zajmowano się dotychczas bardzo mało i do dziś niewiele w tej dziedzinie mamy wiadomości. Zagadnienie to jest jednak warte trudu nie tylko ze względów czysto naukowych, ale posiada także duże znaczenie praktyczne dla ochrony Parku przed owadami szkodliwymi. To

skłoniło mnie do rozpoczęcia obserwacji jesienią ub. r. nad entomofauną drzew liściastych tego okresu, a uzyskane wyniki podaję niżej w ogólnym streszczeniu.

Entomofauna drzew liściastych w końcowym okresie wegetacji, gdy liście żółkną i zaczynają już opadać, nie jest naturalnie bogata. Gatunków, które żerowałyby jeszcze na drzewach, jako na swoich roślinach żywicielskich, jest bardzo niewiele. Są to przeważnie minujące gąsieniczki motyli małych (*Microlepidoptera*). Wśród nich dominuje rodzaj *Lithocolletis* i *Tischeria*. Pierwszy występuje prawie na wszystkich drzewach liściastych, drugi — tylko na dębie. Oprócz nich spotykamy na olchach po górnej stronie liści duże, nieregularne, brunatne miny spowodowane przez larwę błonkówki *Phyllotoma vagans (Hymenoptera — Tenthredinidae)*. Drugim typem uszkodzeń, który jeszcze często można spotkać w tym czasie, to narośla, spowodowane bądź to przez muchówki z rodziny Pryszczarkowatych *(Cecidomyidae)*,[1] bądź przez błonkówki z rodziny Galasówek *(Cynipidae)*,[2] lub Roztocze *(Acari)*.[3] Wszystkie prawie narośla są już w tym czasie dojrzałe, co objawia się (zależnie od gatunku) w twardości ścianek, lub też w łatwym odpadaniu przy dotknięciu.

Sporo owadów, które spotykamy jesienią na poszczególnych drzewach, należałoby prawdopodobnie zaliczyć do „gości", t. zn., że chociaż występowanie ich nie jest biologicznie bliżej związane z tym właśnie gatunkiem drzewa przez żer, lub jakąkolwiek inną funkcję życiową, lecz pomimo to przebywają one na nim chętnie z tych, czy innych powodów. Prawdopodobnie w tym właśnie charakterze „gości" występują drobne ryjkowce z rodziny *Apion* dość licznie i często spotykane po dolnej stronie liści prawie wszystkich drzew. Na niektórych drzewach (brzozy, lipy) przebywają jeszcze dość liczne pluskwiaki różnoskrzydłe *(Rhynchota-Heteroptera)*, zwłaszcza rodz. *Palomena*. Nie rzadko spotyka się też na dolnej stronie liści larwy sieciarek z rodziny Życiorkowatych *(Neuroptera-Hemerobiidae)* oraz postacie dorosłe, złotooka *(Chrysopa vulgaris)*.

Owadami panującymi na wszystkich drzewach są psotniki *(Psocidae)*. Spotykamy je jako imagines, larwy i jaja; zwłaszcza częste są one na liściach już nieco zwiędłych i butwiejących, gdzie przypuszczalnie znajdują

[1] Hartigiola annulipes Htg. — częste na buku, Zygiobia carpini F. — częste na grabach.
[2] Neuroterus albipes, Andricus ostreus, Diplolepis longiventris.
[3] Eriophyes sp. sp.

dla siebie pokarm w postaci rozkładających się tkanek roślinnych i rozwijających się na nich grzybków. Osobne miejsce zajmuje entomofauna „uszkodzeń". W liściach skręconych i zdeformowanych w sezonie wegetacyjnym przez mszyce, w liściach splecionych, lub zlepionych przez zwójówki, albo spiętych pajęczyną, w starych, zimowych gniazdach gąsienic, lub też w liściach zniekształconych przez normalne, sezonowe zsychanie się — wszędzie w tych miejscach gromadzi się cały szereg owadów, znajdując tu albo schronienie zimowe, albo pokarm w postaci zwierzęcych lub roślinnych resztek organicznych.

Owadów, żerujących na powierzchni liści, jak gąsienic motyli dużych *(Macrolepidoptera)*, larw błonkówek, lub chrząszczy, prócz pojedynczych okazów w tym czasie nie spotyka się.

Streszczając dotychczasowe wyniki możnaby powiedzieć, że owadami dominującymi i charakterystycznymi dla tego okresu na drzewach liściastych są: *Psocidae, Apion sp. sp., Lithocollestis sp. sp.*

Prócz wymienionych prac entomologicznych o charakterze ogólnym, a prowadzonych w Parku, zapoczątkowane są również prace o charakterze stosowanym w szkółkach drzew owocowych Ogrodów Kórnickich. Na pierwszy plan wysuwa się tu zagadnienie odporności poszczególnych odmian na atakujące je organizmy pasożytnicze, zwłaszcza ze świata owadów i grzybków. I w tych jednak badaniach punktem wyjściowym ma być fenologia pasożytów w związku z fenologią ich żywicieli. Dokładniejsza znajomość zależności między rytmiką biologiczną pasożyta, a rytmiką atakowanej przez niego rośliny, niewątpliwie przyczyni się do uchwycenia najbardziej dogodnych, efektywnych i opłacalnych momentów zwalczania. Ponieważ prace te rozpoczęto dopiero jesienią ub. r. przeto zebrany dotychczas materiał i obserwacje są zbyt szczupłe i nie nadają się jeszcze do omówienia.

Jednocześnie w szkółkach i warzywniku projektowane jest prowadzenie doświadczeń nad skutecznością produkowanych preparatów ochrony roślin. W tym też celu Zakład Zoologii U. P. nawiązał już kontakt z f-mą „Azot" w Jaworznie, produkującą wymienione środki. Sprawozdania z wyników tych doświadczeń będą wysyłane wyżej wspomnianej firmie i Instytutowi Badawczemu w Puławach.

Tak przedstawiałby się w ogólnych zarysach plan prac entomologicznych na terenie Fundacji Kórnickiej.

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI OGRODÓW KÓRNICKICH ZA CZAS OD 1 LIPCA 1945 R. DO 30 CZERWCA 1946 R.

Dział Pomologii i Dendrologii Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku.

W roku gospodarczym 1945/46 Dział Pomologii i Dendrologii został oddzielony osobowo i rachunkowo od Działu Produkcji ogrodniczej. Dział Pomologii i Dendrologii składa się z kierownika inż. St. Białoboka i jednej st. asystentki mgr E. Korczyńskiej, zatrudnionej w dziale Dendrologii i 1 asystenta młodszego E. Czerniawskiego w dziale Pomologii.

Pomimo wielu trudności gospodarczych, dzięki poparciu Zarządu Fundacji Zakłady Kórnickie i Rady Naukowej Ogrodów Kórnickich udało się nam rozwiązać szereg zagadnień naukowych i organizacyjnych. Rada Naukowa Ogrodów Kórnickich, która została powołana przez Zarząd Fundacji w osobach Prof. W. Schramma, Prof. J. Ślaskiego, Prof. K. Steckiego i inż. St. Białoboka odbyła 3 posiedzenia, na których zostały omówione plany prac Działu Dendrologii i Pomologii oraz zagadnienia organizacyjne Działu Produkcji.

Program działów naukowych przedstawia się następująco:

Dział Pomologii.

W dziale Pomologii w okresie sprawozdawczym pracowano nad następującymi zagadnieniami naukowymi a mianowcie:

1. selekcją podkładek drzew owocowch,
2. obserwacją odmian szlachetnych drzew owocowych zebranych w Ogrodach Kórnickich,
3. prowadzono obserwacje fenologiczne,
4. badania nad rozmnażaniem z sadzonek korzeniowych podkładek selekcji kórnickiej,
5. badania nad współżyciem między zrazem a podkładką,
6. założono kartotekę odmian drzew i krzewów owocowych.

Równocześnie z pracami badawczymi są prowadzone w miarę możności prace nad ewidencją materiału roślinnego. Sad mateczny drzew owocowych został poetykietowany, jak również część planów sadów matecznych została wykonana i dopełniono niektóre spisy mateczników drzew owocowych.

W okresie kwitnienia drzew owocowych prowadzono obserwacje fenologiczne w naszej licznej kolekcji. W czasie owocowania czereśni, wiśni i wczesnych śliw poczyniono liczne obserwacje nad różnymi gatunkami i od-

mianami. Obserwacje te zostały zanotowane w kartotece pomologicznej. W przyszłości bowiem jest projektowane wydanie drukiem opisu odmian drzew i krzewów owocowych znajdujących się w Ogrodach Kórnickich.

W czasie wakacji letnich zajęci byli przy pracach w sadzie pomologicznym studenci z Zakładu Sadownictwa U. P. i uczniowie Państwowej Szkoły Ogrodnictwa w Poznaniu.

Zostały dosadzone brakujące gatunki i odmiany do sadu pomologicznego.

Wspólnie z prof. J. Ślaskim została opracowana i wydrukowana kartoteka dla ewidencji i obserwacji odmian drzew owocowych, posadzonych w sadach pomologicznych. Kartoteka ta przyczyni się do usystematyzowania całości badań pomologicznych. Dział Pomologii pracuje w ścisłym porozumieniu z Zakładem Sadownictwa U. P., z którym prowadzi niektóre doświadczenia.

Dział Dendrologii.

Do Działu Dendrologii została zaangażowana w lutym b. r. mgr Ewa Korczyńska. Całość prac dotycząca tego działu napotyka na wielkie trudności natury technicznej, a mianowicie: roślinność w Arboretum Kórnickim nie była nigdy dokładnie skatalogowana z podaniem miejsca wysadzenia. Niemcy nie interesowali się parkiem kórnickim w znaczeniu naukowym i nie opracowali go należycie. Został zrobiony w czasie okupacji niepełny plan parku, w którym nakreślono rosnące drzewa i krzewy. Mrozy zimy roku 1939/40 wyniszczyły szereg drzew i roślin. Wiele okazów drzew zostało zniszczonych na skutek silnych wiatrów w lipcu 1945 r. i w marcu 1946. Wiele też roślin wyginęło na skutek innych przyczyn. By rozpocząć jakiekolwiek badania trzeba koniecznie sporządzić inwenturę roślin. Dla tego celu została opracowana i wydrukowana w porozumieniu z prof. K. Steckim kartoteka, w której będą zamieszczone obserwacje i notatki dotyczące drzew i krzewów. W sezonie wiosennym i letnim zostało zawieszonych ca 5.500 tabliczek na rzadszych okazach drzew i krzewów w parku kórnickim. Równocześnie rozpoczęta została inwentaryzacja poszczególnych okazów.

Na okres wakacyjny zostało przyjętych 2 słuchaczy Wydziału Leśnego U. P., którzy pod kierunkiem inż. St. Białoboka i mgr E. Korczyńskiej przeprowadzali inwentaryzację drzew i krzewów w Arboretum Kórnickim. Równocześnie wykonano szczegółowe plany niektórych kwater z zaznaczeniem obecnego stanu drzewostanu i zaopatrzono numerami inwentarza.

Na terenie Arboretum wysadzono nowe kolekcje drzew iglastych w ilości 400 egzemplarzy z uwzględnieniem warunków glebowych i mikroklimatu.

Równocześnie rozpoczęto prace entomologiczne na terenie Arboretum i szkółek Ogrodów Kórnickich, które prowadzi asyst. U. P. mgr S. R i a b i n i n.

Plan Działu Dendrologii na okres najbliższy obejmuje:

1. uporządkowanie i obserwacje kolekcji topoli,
2. obserwacje nad kolekcją odmian brzóz zgromadzonych w Ogrodach Kórnickich,
3. obserwacje szkód mrozowych,
4. obserwacje fenologiczne,
5. dalszą inwentaryzację drzew i krzewów,
6. prowadzenie szczegółowej kartoteki drzew i krzewów,
7. dosadzanie nowych kolekcyj drzew iglastych i liściastych.

W okresie sprawozdawczym rozpoczęto budowę Muzeum Dendrologicznego, zniszczonego przez Niemców w czasie okupacji t. zw. Pawilonu. W Pawilonie będą pomieszczone eksponaty dendrologiczne oraz pracownie i laboratorium.

Dla potrzeb Działu prowadzi się obserwacje meteorologiczne oraz poczyniono starania, by po zakupieniu odpowiednich przyrządów meteorologicznych rozszerzyć działalność Stacji.

D z i a ł a l n o ś ć p u b l i c y s t y c z n a.

Dzięki staraniom Zarządu Fundacji Zakłady Kórnickie zaistniała możliwość wydania naukowej publikacji p. t.: „Pamiętnik Zakładu Badania Drzew i Lasu w Kórniku". W Pamiętniku będą zamieszczone obok prac pracowników naszej instytucji prace obcych autorów, dotyczące zagadnień

Nawiązano również żywy kontakt z wieloma instytucjami zagranicą. Wysłano przeszło 100 listów zagranicznych i 15 przesyłek nasion. Nawiązano przerwany przez wojnę kontakt z ogrodami botanicznymi Ameryki, Anglii, Austrii, Chin, Francji, Hiszpanii, Kanady, Rosji i Szwecji.

Równocześnie nawiązano kontakt z instytucjami dendrologicznymi zagranicą w celu założenia międzynarodowej komisji badań nad topolami.

Otrzymano na zamianę publikacje wydane w czasie wojny z następujących instytucji: Boys Thompson Institute U. S. A. i z Institute of Experimental Foresty ze Szwecji.

Kierownik Ogrodów Kórnickich brał udział w komisjach pomologicznych i w zjazdach zorganizowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych, oraz przez Izbę Rolniczą w Poznaniu, wygłosił również kilka referatów na zjazdach pomologów w Poznaniu i ogłosił kilka artykułów w prasie fachowej.

Dział Produkcji.

Na Dział Produkcji Ogrodów Kórnickich składają się: produkcja drzew i krzewów owocowych, produkcja kwiatów ciętych i doniczkowych (w małym zakresie), produkcja warzyw, owoców i pasieka. Dochody z tego działu przeznaczone są na częściowe pokrycie wydatków działu naukowego.

Personel działu produkcji składa się z kierownika inż. St. Białoboka, inspektora, 13 pracowników stałych, 52 robotników sezonowych i 10 Niemców, przydzielonych przez Urząd Pośrednictwa Pracy.

Żywotność Ogrodów Kórnickich została silnie poderwana przez straty materialne, jakie poniosły na skutek działań wojennych. Został nam zabrany całkowity sprzężaj konny w ilości 8 koni, cały zapas pasz oraz wozy i sanie.

W stosunku do czasów przedwojennych teren Ogrodów Kórnickich został powiększony przez przydział około 17 ha ziemi, przez co ogólna powierzchnia naszych terenów wynosi 92,48 ha, w tym na Arboretum Kórnickie przypada 31,79 ha.

Jak wynika z przytoczonych wyżej danych, Ogrody Kórnickie znajdowały się w okresie sprawozdawczym w nadzwyczaj ciężkiej sytuacji gospodarczej. Do uprawy pól mieliśmy tylko jednego konia w dodatku chorego, porzuconego tu przez uciekających Niemców. Sytuację gospodarczą pogorszyła szybka wiosna oraz niewykonana przez okupanta uprawa pól w okresie jesiennym 1944 r. Prawie wszystkie wysadki drzew i krzewów owocowych i ozdobnych musieliśmy wykonać wiosną roku 1945. Do tych prac musiano również przygotować ziemię. Pielęgnację niektórych kwater w szkółce i w sadach musiano również rozłożyć na okres letni z powodu braku odpowiedniego sprzężaju. Wiele kwater w szkółkach i kolekcjach pomologicznych było tak zaniedbanych, że musiano ich pielęgnacje rozłożyć na długi okres czasu, wymagały one bowiem zbyt wielkiego nakładu pracy ludzkiej i konnej.

W okresie sprawozdawczym zajęto się przeto uprawą gleby w najbardziej zaniedbanych plantacjach. Naogół biorąc w okresie sprawozdawczym wykonywano jedynie najpilniejsze prace związane bezpośrednio z produkcją, a prace mniej ważne wykonywano stopniowo w miarę wolnego czasu.

Musiano również usunąć około 7 ha starych szkółek, zawierających przestarzałe i nie nadające się do sprzedaży drzewka. Okupanci bowiem wysprzedali lepsze egzemplarze drzewek z tych kwater, a nie usunęli braków. Z początku okresu sprawozdawczego Ogrody Kórnickie posiadały około 40% niewyzyskanej ziemi, zajętej przez bezwartościowe, przestarzałe drzewka owocowe i ozdobne, przy końcu zaś tego okresu powierzchnia ziemi, leżąca odłogiem, zmniejszyła się do połowy.

Wiele trudności gospodarczych w Ogrodach Kórnickich udało się pokonać przy pomocy Administracji Centralnej Fundacji Zakłady Kórnickie przez przydział koni, paszy i t. p., co umożliwiło nam polepszenie uprawy gleby zaniedbanej przez okupanta.

Zagadnienie organizacji i kierunków produkcji jest jeszcze bardzo trudne do rozwiązania. W obecnym okresie sprawozdawczym zostało wysadzonych tylko 25.000 dziczków drzew owocowych dla dalszego prowadzenia szkółek. Brak podkładek drzew owocowych w roku bieżącym przyczyni się do zmniejszenia produkcji drzew owocowych w roku 1948. Produkcję drzew i krzewów ozdobnych ograniczamy ze względu na wielkie koszty a małe zainteresowanie, co roku jednak rozmnaża się pewne ilości roślin ozdobnych, by nie zatracić ciągłości produkcji.

Obecnie cały wysiłek Zakładu idzie w kierunku reorganizacji niektórych sposobów uprawy drzewek i roślin ozdobnych oraz uprawy gleby, ponieważ Ogrody Kórnickie były nastawione w czasie okupacji na wielką liczbę rąk roboczych. Dostosowanie produkcji Ogrodów Kórnickich jak też powiązanie ich metod prowadzenia w obecnych warunkach gospodarczych wymagać będzie pewnego okresu czasu.

Zainteresowanie drzewkami owocowymi w okresie sprawozdawczym było naogół słabe pomimo wielkich strat w sadownictwie polskim w czasie zimy 1939/40 roku. Nie było zupełnie zainteresowania drzewami i krzewami ozdobnymi. Główne pozycje dochodowe Ogrodów Kórnickich przyniosły: sprzedaż drzewek, warzyw i owoców. W czasie okupacji nie powiększano produkcji drzew owocowych, a raczej zmniejszono ją w stosunku do okresu

przedwojennego, dlatego też posiadamy obecnie nieznaczne ilości drzew do sprzedaży. Produkcja warzyw nie mogła być racjonalnie rozwinięta ze względu na wielkie zachwaszczenie i wyjałowienie gleby oraz z powodu braku obornika.

Szkółki Ogrodów Kórnickich jak też i Arboretum Kórnickie zostały zwiedzone przez liczne wycieczki w ilości około 4.000 osób. Plony warzyw i owoców zbywa się obecnie w Poznaniu w Centrali warzyw.

Wielką stratę poniosły Ogrody Kórnickie przez śmierć bliskiego współpracownika Dyr. A. Wróblewskiego, szkółkarza Mariana Janusza. Straciliśmy w osobie Jego gorliwego, sumiennego, wielkiego miłośnika i znawcę szkółkarstwa.

Stefan Białobok
Dyrektor Ogrodów Kórnickich.

TREŚĆ — CONTENTS